بازرسی شد
۳۷ - ۶۳

۷۲

۱۷۸

بازدید شد
۱۳۸۱

کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
مؤسسهٔ ۱۳۰۲
اسم کتاب رسالهٔ معینیه
مؤلف خواجه نصیر طوسی
موضوع تألیف
تقدیمی آقای حاجی میرزا محمود خان عمید (احتشام السلطنه)
شمارهٔ دفتر ۱۳۳۶
۱۷۸

بازدید شد

معینیه خواجه نصیر در هیأت

رساله‌ایست که بتمام مالک ورق افتاده است

بسم الله الرحمن الرحیم

سپاس و ستایش حضرت عزت ذو الجلالی را که انوار دقایق حکمت او از هر ذره از ذرات کاینات تابانست و آثار بدایع قدرت او در هر جزوی از اجزاء موجودات درافشان قادری که بکلک تقدیر چندین اشخاص نیز از قالب تصویر برآورد قاهری که از روی تسخیر چندین اجرام مستدیر در گرداب تدویر متحیر کرد مقتدری که یک نقطه سفلی را مرکز منطقه مدارات علوی گردانید مدبری که یک مشت خاک را اساس اوضاع کواکب و افلاک ساخت از برای تمهید قواعد کونین و ترتیب مراتب عالمین همچنانکه محیط عالم سفلی را بانوار رشاد و هدایت انبیا و اولیا

بسم الله الرحمن الرحیم

سپاس وستایش حضرت ذو الجلالی را که انوار دقایق حکمت
او از هر ذره از ذرات کاینات تابانست واثار بدایع قدرت
او در هر جزوی از اجزاء موجودات درافشان قادری که
بدست تقدیر چندین اشخاص هیز از قالب تصویر بر آورده
قاهری که از روی تسخیر چندین اجرام مستدیر در گرداب
تدویر متحیر گردانید مقتدری که یک نقطه سفلی را مرکز منطقه
مدارات علوی گردانید مدبری که یک مشت خاک را اساس
اوضاع کواکب وافلاک ساخت از برای تمهید قواعد کونین و ترتیب
مراتب عالمین همچنانکه محیط عالم علوی را باجرام نیر سماوی روشن
گردانید مرکز اجرام سفلی را بانوار رشاد هدایت انبیا و اولیا مزین گردانید تا دلایل

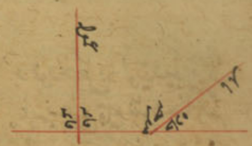
و وسایل تجرید کی اسباب توسل عبدی و معید و ابواب
توصل عبد الی معاد درضمن آن داخلست معلوم و مبرهن
گشت الی الحق والامر هنالک لله رب العالمین فهرست
ابواب المقالات وضع اساس این رساله موسومه به رساله
معینیه بر چهار مقالات اتفاق افتاد و وضع هر مقالتی بر چند باب
مبنی متصل والله المعین مقالت اول در مقدمات علم
هیات و آن دو بابست اول در مقدماتی که تعلق بعلم هندسه
دارد دوم در مقدماتی که تعلق بعلم طبیعی دارد والله اعلم
بحقیقة ذلک مقالت دوم در هیات اجرام علوی و آن چهارده
بابست اول در وضع کلی اجرام بسیط دوم در شرح حرکات
اولی وثانیه والقاب دوایر عظام سوم در شرح احوال
فلک ثامن و کواکب ثابته چهارم در شرح افلاک و حرکات
آفتاب پنجم در شرح افلاک و حرکات ماه در طول ششم در شرح
افلاک و حرکات عطارد در طول هفتم در عروض
کواکب شش گانه هشتم نطاقات کواکب نهم در شرح رجوع

واستقامت وتشریق و تغریب یازدهم در شرح اختلاف منظر
دوازدهم در سبب زیادت و نقصان نور ماه سیزدهم در سبب
خسوف و کسوف و زمانی که میان دو خسوف یا دو کسوف
افتد چهاردهم در قرانات وظهور و خفاء کواکب والله اعلم
بالصواب مقالت سوم در هیات زمین و اختلاف
احوال بقاع او از جهت اختلاف اوضاع علویات و آن دوازده
بابست اول در هیات زمین و شمه از شرح حال او دوم
در خواص مواضع خط استوا سوم در خواص مواضعی که عرض آن
عرض بود کمتر یا مساوی میل کلی چهارم در خواص مواضعی که
عرض آن از میل کلی بیشتر بود تا آنجا که تمام میل کلی شود پنجم
در خواص مواضعی که عرض از تمام میل بیشتر بود تا نهایت عرض
ششم در مطالع بروج هفتم در تعدیل النهار و سعت
مشرق هشتم در درجات ممر بطلوع و غروب نهم در
معرفت روز و شب و صبح و شفق و ساعات دهم در سال
و ماه و تاریخ و کبایس یازدهم در اظلال و احوال آن

دوازدهم در خط نصف النهار و سمت بلاد مقالت چهارم
در معرفت ابعاد و اجرام و آن شش بابست اول
در مساحت کره زمین دوم در نسبت جرم ماه با زمین
سوم در معرفت ابعاد ماه با زمین چهارم در معرفت جرم
و ابعاد آفتاب پنجم در معرفت بعد و اجرام کواکب
ثابته و اینست فهرست ابواب والله اعلم بالصواب مقالت
اول در مقدمات و آن مشتملست بر دو باب باب اول
در مقدماتی که تعلق بعلم هندسه دارد هرچ اشارت حسی
بدو توان کرد اگر قسمت پذیر نبود او را نقطه خوانند و اگر
قسمت پذیر بود در یک جهت مثلا در طول تنها و در عرض
و عمق قسمت پذیر نبود آنرا خط خوانند و اگر در دو جهت قسمت
پذیر بود مثلا در طول و عرض و در عمق قسمت پذیر نبود آنرا
سطح خوانند و اگر در هر سه جهت قسمت پذیر بود آنرا جسم
خوانند و خط مستقیم هر خطی بود که نقطهای که برو فرض
کنند جمله بر محاذات یکدیگر بود و خط مستدیر آن بود که

اورا الخدائی متناسب بود چون محیط دایره و همچنین
سطح مستوی آن بود که خطوطی که بر او فرض کنند جمله مستقیم
بود چه در طول و چه در عرض و سطح مستدیر آن بود که اورا
الخدائی متناسب بود چون محیط کره و نهایت خط و بدایتش
نقطه تواند بود و خط مستقیم متناهی باشد و لامحاله اورا
بدایتی و نهایتی بود اما مستدیر گاه بود که اورا بدایت و نهایت
نبود مانند محیط دایره و گاه بود که نهایتش بود و نهایات
سطح خطوط تواند بود و سطح مستوی متناهی بود لامحاله
اورا اطراف باشد اما مستدیر گاه بود که اورا طرف
نبود چون سطح کره و نهایت جسم لامحاله بسطح بود و چون خطی
مستقیم بخطی مستقیم رسد نه بر استقامت از اتصال
میان ایشان دو زاویه حادث شود یعنی دو سطح که در یک
نقطه با هم آیند پس اگر آن دو زاویه متساوی بود هر یک را
زاویه قائمه خوانند و اگر مختلف بود آنرا که خردتر بود حاده
خوانند و آنرا که بزرگتر بود منفرجه بدین صورت

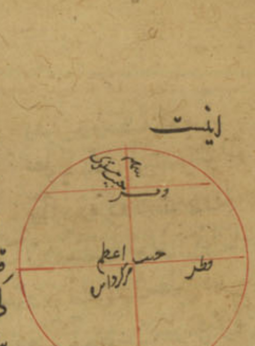
وچون دو



وچون دو خط باشند بر یک
سطح که با یکدیگر متصل نشوند
و اگر در هر دو جهت هر دو را
بی نهایت بکشند و هم نرسند آن دو خط را متوازی خوانند
و زوایا قائمه و حاده و منفرجه و توازی در سطوح هم
برین قیاس بود دایره سطحی بود که یک خط مستدیر بر و محیط
شود چنانکه درمیان آن نقطه فرض توان کرد که هر خط مستقیم
که از آن نقطه بآن خط کشند متساوی بود آن نقطه را مرکز
دایره خوانند و آن خط را محیط و بعضی از محیط را قوس
و خطی که بدو طرف قوس پیوندد وتر و خطی که از منتصف
وتر خارج شود بر زوایا قائمه تا محیط رسد سهم و سطحی
که خطی مقوس و خطی مستقیم آنرا از دایره جدا کند آنرا
قطعه دایره خوانند و قطر دایره خطی بود که دایره را بدو
نیم کند و لامحاله بمرکز بگذرد و اعظم اوتار بود چه
مستوی نصف و تر ضعف قوس بود و صورت دایره و خطوط

منتصف

اینست



و عمود خطی را گویند که بر خطی
یا بر سطحی قایم شود چنانکه
زاویهای که حادث می شود
قائمه بود کره جسمی را گویند
که بیک سطح مستدیر بدو محیط
شود و در اندرون او
نقطهٔ فرض توان کرد که جملگی خطوط که از آن نقطه
بدان سطح کشند متساوی بود آن نقطه مرکز کره بود و آن
خطوط انصاف اقطار و چون فرض کنند که کره حرکت دوری
کند و دو نقطه بر ظاهر کره از دو جانب حرکت نکند یک مدار
کره بدان دو نقطه بود آن دو نقطه را قطب خوانند
و قطری که میان آن دو نقطه بود او نیز حرکت نکند محور
کره بود و هر نقطه که بر سطح کره فرض کنند چون دوری تمام
شود و بانجای خود رسد از حرکت او دایره حادث شده
باشد آن دایره را مدار آن نقطه خوانند و سطح هر کره

از دایره که

از دوایر کره را بدو قسمت کند یکی بزرگتر و یکی خردتر
مگر یکی مداری که بر منتصف دو قطب بود که آن کره را بدو نیم
متساوی کند آن مدار را منطقه کره خوانند و هر دایره که
بر سطح کره فرض کنند که کره را بدو نیم کند آنرا دایره اعظم
گویند و دو نقطه که آن دایره را بجای دو قطب بود و
قطب آن دایره و مرکز جملگی مدارات بر محور بود و مدارات
با یکدیگر متوازی بود و هر مداری که بعد او از قطب
مساوی بعد مداری دیگر بود از دیگر قطب آن هر دو
مدار متساوی باشند در مقدار و هر دو دایره اعظم
که یکی بدو قطب یکدیگر بگذرند ناچار آن دایره دیگر بر قطب
آن یکی بگذرد و یکدیگر را بر زوایای قائمه قطع کنند و اگر
نه بر قطب یکدیگر گذرند بر زوایا حاده و منفرجه قطع کنند
و هر آینه هر دو دایره اعظم که بر کره فرض کنند یکدیگر را
در دو جایگاه قطع کنند بر دو نقطه آن دو نقطه را دو
نقاطع خوانند و غایت بعد میان آن دو دایره مساوی

و مرکز

غایت بعد تواند بود میان دو قطب و فلک جسمی را گویند
که دو سطح مستدیر بدو محیط بود یکی در اندرون و یکی
از بیرون که مرکز هر دو سطح یک نقطه بود و آنرا نشسته کره
اند مثلکه دوک و آن دو سطح یکی را محدب گویند و یکی را
مقعر و باستعارت دوایر را نیز افلاک گویند اسطوانه
مستدیر جسمی را گویند که قاعده او و بالای او دو دایره
متساوی متوازی بود و سطحی مستدیر بدو محیط باشد و خطی
که بجای محور بود بر هر دو دایره قایم بود بزاویه قایمه و
آن خط را سهم او خوانند مخروط مستدیر جسمی را گویند که
قاعده او دایره بود و بالای او یک نقطه و خطی که از آن نقطه
بمرکز رسد یعنی سهم مخروط عمود بود بر سطح دایره و آنرا
مخروط صنوبری نیز خوانده است آنچ درین باب بتقدیم
آن حاجت بود والله اعلم باب دوم در مقدماتی که تعلق
بعلم طبیعی دارد و اما مقدماتی که در علم طبیعی مبرهن
شده باشد و درین علم بر سبیل مبادی بکار دارند و

و برهان

و برهان بر آن نگویند اینست که بر شمرده می‌شود اول
جسم یا بسیط یا مرکب بود و بسیط آن بود که از اجسام
مختلفة الطبایع والصور فراهم نیامده باشد و مرکب بخلاف
این بود و لا محاله ترکیب مرکبات از بسایط بود و بسایط دو صنف
اند فلکیات و عنصریات فلکیات افلاک و کواکب بود
و عنصریات از اسطقسات چهارگانه که اصول عالم کون
و فساد است یعنی آتش و هوا و آب و خاک و مرکبات
چهار صنف بود یکی آنچ ترکیب او تمام نبود چون ابر و باد
و شهب و امثال آن و آنرا آثار علوی خوانند دوم
آنکه ترکیب او تمام بود یعنی مدتی باقی ماند و آنرا قوتی
بود حافظ صورت اما نماپذیر نبود و آن معدنیات بود
سوم آنچ ترکیب او تمام بود و مع ذلک آنرا قوت نامیه بود
آنرا نباتات خوانند چهارم آنچ با قوت نامیه قوت حساسه
و محرکه ارادی دارد آنرا حیوانات خوانند و این سه صنف
آخر موالید ثلثه گویند که عناصر چهارگانه امهات این موالید
باشند

و اجرام فلکی آبا و عناصر و مرکبات را اجرام سفلی خوانند
افلاک و کواکب را اجرام علوی دوم حرکات نیز دو نوع
اند یکی بسیط و دیگر مرکب و حرکات بسیط سه نوع بود یکی آنچ
از محیط بسوی مرکز که صاحب آن حرکت را ثقیل گویند دوم
آنچ از مرکز بود بسوی محیط که صاحب آن حرکت را خفیف گویند
و این هر دو حرکت مستقیم بود سوم آنچ بر حوالی مرکز
بود و این حرکت مستدیر بود و در علم طبیعی مبرهن شده است
که حرکات مستدیره بذات مقدم است بر حرکات مستقیمه
یعنی تا حرکت مستدیر نبود هیچ حرکت مستقیم نتواند بود
و اجرام علوی را حرکت مستدیره تواند بود اما حرکات
مستقیم نتواند بود و ازین سبب حکما گویند افلاک و کواکب
نه خفیف باشند نه ثقیل بلکه حرکت مستقیم خاص بود بدانچ
در عالم کون و فساد است و از عناصر دو خفیف اند و
آن آتش و باد است و دو ثقیل و آن آب و خاکست و خفیف
و ثقیل مرکبات بحسب ترکیب تواند بود یعنی آنچ اجزا ثقیل

در وی بیشتر

در وی بیشتر بود ثقیل بود و آنچ اجزا خفیف در وی بیشتر خفیف
بود سوم هر حرکتی را مبداء باید یا او را محرک آن جسم متحرک
خوانند پس اگر محرک جسم از ذات جسم خارج نبود خوانند آن
حرکت را آن جسم کند و اگر خارج بود گویند آن جسم را جسمی
دیگر تحریک می‌کند و نشاید که یک جسم بسیط مبداء دو حرکت
مختلف بود پس بحسب هر حرکتی محرکی اثبات باید کرد و اجسام
که تحریک ایشان از خارج باشد یا جسمها بود که تحریک ایشان
نه از خارج بود چهارم هر جسم بسیط که در و مبداء حرکتی
مستدیر بود چون فلکیات نشاید که قابل حرکت مستقیم بود
و چون چنین باشد خرق و التیام لازم آید و بر فلکیات روا
نبود پس نشاید که حرکت کواکب در افلاک چون حرکات
ماهی بود در آب بلکه هر کوکبی را فلکی اثبات باید کرد که بحرکت
او متحرک بود و کوکب را بخاصه خویش اگر حرکتی تواند بود هم
مستدیر بود بر نفس خویش در حرکات مستدیره وقوف
و انعطاف و رجوع و اشتداد و ضد آن جایز نبود بلکه

دیگر نیز متصل باشد در جهتی که میل بسوی آن جهت بود است
مقدماتی که در مبادی این علمست وتحقیق آن تعلق بعلم
طبیعی دارد والهی بعون الله وقدرته **مقالت اول در**
هیات اجرام علوی وآن چهارده بابست باب اول
در وضع حلقی اجرام بسیط اهل علم طبیعی حجت گفته اند
که اجسام بسیط را جز شکل کری نبود چه دیگر اشکال اقتضا
اختلاف اجزا کنند واما اهل این علم استدلالات اجسام را
باحساس واعتبار رصد ودلیلها که مبنی بر رصد بود اثبات
کنند پس چون در کواکب وسیر نظر کردند همه متحرک یافتند
از مشرق تا مغرب چنانکه در شبانروزی دورهای تمام کنند
ونقطه ظاهر یافتند که او را قطب گویند که حرکت کواکب
بر حوالی او باشد پس آنچ بدو نزدیک باشد او را طلوع
وغروب نبود چنانک دورتر می شود مدار او بزرگتر
می شود وهمه مدارات متوازی تا بکوکبی می رسد که
او را طلوع وغروب می باشد یعنی بمنطقه بروج وآنچ

ازان

دورتر می شود

وازان دورترست از قطب مدت خفاء آن دراز تر
می شود بر نسبتی راست تا بکوکبی که مدت خفا او مساوی
مدت ظهور می باشد وآنچ از و دورتر می باشد در
جانب دیگر خفاء او از طلوع زیادت می شود تا بکوکبی
رسد که ظهور او در شبانروزی یک لحظه بیش نباشد
وهمچنین ارتفاع کواکب بتدریج می باشد تا بخط نصف
النهار می رسد واز آنجا بتدریج انحطاط می کند تا غایب
شود وجرم کوکب در همه حال متساوی نماید گاه خردتر
وگاه بزرگتر نمی شود که خردی وبزرگی او دلیل اختلا ف
ابعاد بود مگر وقتی که بافق نزدیکتر که در آن وقت
از جهت تکاثف بخارات بزرگتر می نماید چنانک دانه
انگوری که در آب بزرگتر نماید چه بصفا وکدورت هوا
آن خردی وبزرگی متفاوت می شود پس بدین اعتبارات
معلوم شد که آسمان کریست چه این صورت واوضاع
جز در کره صورت نبندد وچون تامل کردند زمین

را هم کری یافتند چه از جانب شمال چندانک قطع مسافت
کرده می آید ارتفاع کواکب ابدی الظهور زیادت می شود
وبعضی از آنچ طالع وغاربست ابدی الظهور می شود واز
جانب جنوب بعضی ابدی الخفاء ظاهر حادث می شود و
کواکب ابدی الظهور الخفا می شود اگر در مشرق ومغرب
حرکت کرده می آید تقدم وتاخر طلوع وغروب حادث می شود
چه کواکب در بلاد شرقی بیشتر طلوع می کنند از آنچ در بلاد
غربی وحقیقت این بر رصد حوادث آسمانی مانند کسوفات
وخسوفات وشهب معلوم می شود چون اگر در دو شهر مخالف
دو شخص رصد کنند در شهر شرقی در ساعتی بیشتر بینند از
آنکه در شهر غربی پس ازین دلالات وامثال این معلوم شد
که زمین کریست وآسمان از جوانب بزمین محیط چه نیز هم
اگر آسمان محیط نبودی غیبت وظهور کواکب ورجوع بانک بزمین هم
مبدا صورت نبستی وبعد از آن هم بامثال این اعتبارات
معلوم شد که زمین در میان آسمان نهاده است بجای مرکز

بود اگر دربان

آسمان هم

چه اگر در ~~جانب آسمان~~ در جانب فوق نزدیکتر بودی
مدت ظهور کواکب که بر منطقه حرکت اولی باشد از خفا کمتر
بودی واگر بجهت تحت نزدیکتر بودی مدت خفا کمتر بودی
ونه چنین است وهر کوکبی که بر میان دو قطبست ظهور و خفا
او متساویست وآنچ بشمال نزدیکترست ظهور او بیشتر
وآنچ بجنوب نزدیکترست خفاء او بیشتر وچون دو کوکب
متساوی البعد اند در هر دو جهت خفاء یکی متساوی ظهور
دیگریست واما اگر زمین بشمال نزدیکتر بودی یا بجنوب
در وقتی که روز وشب یکسان بودی وآفتاب در میان
دو قطب بود مشرق ومغرب در مقابل یکدیگر نبودندی
وسایه وقت طلوع وسایه وقت غروب بر یک خط مستقیم
منطبق نشدندی وخسوفات قمری وکسوفات شمسی
که هست برین وضع لازم نیامدی چنانکه شرح آن بیاید
واگر زمین بمشرق نزدیکتر بودی یا بمغرب مدت نیم روز
اول مساوی مدت نیم روز دوم نبودی که فلک آفتاب

وکواکب را در نیمه از ظهور در رنگ سرخ افتاده است
وکواکب در همه دو جانب متساوی نمودندی بلکه در یک طرف
خردتر نمودندی پس از این دلایل معلوم شد که زمین در میان
آسمان نهاده است و بهیچ طرف مایل نیست و چون برین اوضاع
اطلاع تصدیق کردند و تجارب بان مضاف شد یقین گشت
که این احوال برین جملت است و هیچ شک نماند و چون زمین بجای
مرکز است عالم را و اجسام ثقیل را میل بمرکز است و اجسام خفیف
را میل بمحیط پس از همه جوانب حیوانات سر سوی آسمان باشند
و قدم سوی زمین و جهت آسمان را فوق شمرند و جهت زمین
را تحت چنانک اگر بالفرض سوراخی در زمین توهم کند و دو
شخص بر دو طرف سوراخ بایستند هر یک دیگر را تحت خود
پندارند و از اینجا معلوم شود که ابعاد سرهای اشخاص
مرتفع از یکدیگر بیشتر از ابعاد قواعد ایشان بود چه
قواعد بمرکز نزدیکتر باشند پس هر شخصی بمثابت طرف قطری
بود زمین را و مخنین آب و کاینات که بر روی زمین

باشند نیز

انسان هم

باشند سطح ظاهر او محدب بود چنانک سطح کره و این
معنی اهل دریا را ظاهر است که اول رؤس اجرام
عالیه بینند بعد از آن قواعد آن و اگر سطح آب مستوی بودی
یکسان دیدندی و چون سطح کره چندانک بعد او زمرکز کمتر
بود انحداب زیادت باشد لازم آید که اگر مثلا آنایی بر آب
کنند بر سر کوهی و همان انا بر آب کنند در قعر چاهی آنچ
در قعر چاه رود و شود بیشتر از آن بود که بر سر کوه و این
از سوالاتی بود که این جماعت به سبیل امتحان پرسند و
این کوهها و بالاها و نشیبها زمین را از استدارت
بیرون نبرد که باضافت با زمین این اشخاص را نزدیک بوده

کویند که هم

و یکی از حکما بطریق مساحت اعتبار کرده بود که بلندترین کوهی که نشان
می دهند نسبت با زمین چنان است که ارزنی به نسبت با کره
که قطر آن گزی بود اما ترتیب اجرام چون تامل کردند در
کواکب سه صنف حرکت یافتند بنظر اول یکی حرکتی که در مبادی
النظر ظاهر است و این حرکت شبانروزی است که طلوع و غروب

واوتی

کواکب بسبب این حرکت است و این حرکت یومی خوانند و همه
کواکب درین حرکت اشتراک دارند و دوم حرکتی که بنظر و
اعتبار بسیار حاصل می شود و بعضی قدما آنرا نشناخته اند
و آن حرکتی است که دوری از آن نزدیک جماعتی از متقدمان
در سی و شش هزار سال تمام شود و برحسب ارصاد متاخران
در بیست و چهار هزار سال تمام شود و آنرا حرکت ثوابت خوانند ع
هر چند دیگر کواکب را با ایشان در آن اشتراک است اما از جهت
آن اضافت بثوابت کنند که ثوابت منفرد اند بدین حرکت و سیوم
حرکت دیگر حرکت کواکب سبعه سیاره که هر یکی را از
ایشان حرکتی دیگر هست بیرون از این دو حرکت پس از این جهت
نه جسم اثبات کردند یعنی نه فلک که یکدیگر محیط اند و اما ترتیب
حرکات دانسته اند از آنکه ماه جملگی کواکب در وقت قران می پوشاند
و عطارد زهره را و زهره مریخ را و مریخ مشتری را و
مشتری زحل را و زحل بعضی از ثوابت را و هرگز درین
ترتیب تفاوتی و اختلافی نمی افتد پس از این جهت این فلکها

را ترتیب

برین ترتیب فرو نهادند و اخ از شیخ رئیس ابوعلی باز می گویند
که زهره را چون خالی سیاه دیدم بر روی آفتاب نیز مصداق ف
این ترتیب باشد و اعتبار قران در آفتاب متعذر بود چه
همه کواکب را در شعاع او ظهوری نمی توانست بود هر چند ماه
که ماه او را می پوشاند در کسوفات بر دانستند که آفتاب
زبر ماهست و بعد از آن باعتبار اختلاف منظر که حقیقت
آن بعد از این معلوم شود روشن شد که آفتاب زبر زهره
و زیر مریخ است چه هیچ کوکب را اختلاف منظر کمتر از آفتاب
نیست و مریخ را خود هیچ اختلاف منظر محسوس نیست و از روی
برهان مریخ بزمین نزدیکتر بود اختلاف او بیشتر بود پس
معلوم شد که آفتاب میان مریخ و زهره است و این ترتیب
با نظام طبیعی مقرون آمد که هر چه از زمین دورتر بود مدار
او بزرگتر بود و حرکت او آهسته تر و دیگر که چون دیگر
سیارات بر آفتاب مربوط اند چنانک بعد از این معلوم
شود و در بطء کواکب علوی نوعی دیگر است و در بطء دو کوکب

سفلی نوعی دیگر و ربط ماه نوعی دیگر بسبب آن آفتاب
میان این شش بسیار طبیعی تر و یکتر بود و چون ترتیب
این هشت فلک معلوم شد جرمی که آنرا حرکت تحریک کل حرکت
روی اثبات می کردند محیط می بایست جه تحریک داخل
خارج را باید در تحت اضعاف اضعاف آن بود پس مستشع
می نمود و چون این جرم بساطت حرکت نزدیکتر بود از
دیگر اجرام جه دیگر اجرام بحرکت او متحرک اند و نیز ذات
حرکتی دارند و بعد از و کره ثوابت بسیط تر بود که اجرام زین
دو حرکت حرکتی دیگر نیست و را وضع ابر سبیل احاطت
بکل از ین جهت نیز او را می نمود بدین سببها گفتند محرک
کل فلک او ست پس بدین اعتبارات این نه فلک بدین ترتیب
وضع کردند اول فلک الافلاک و او را فلک اطلس نیز خوانند
و فلک غیر مکوکب نیز گویند دوم فلک ثوابت و او را فلک البروج
نیز خوانند سوم فلک زحل چهارم فلک مشتری پنجم فلک
مریخ ششم فلک آفتاب هفتم فلک زهره هشتم فلک
عطارد



عطارد نهم فلک قمر چون ابتدا از بالا کنند اما چون ابتدا از زیر
کنند بر عکس یعنی اول فلک قمر نهم فلک الافلاک و عالم کون و فساد داخل
فلک قمر و ترتیب این چنانکه اهل طبع را معلوم است برین نسق است
اول کرهٔ آتش دوم کرهٔ هوا سیم کرهٔ آب چهارم کرهٔ خاک
و آب و آتش و خاک بهم بر آمیخته اند چه احاطت آب
بخاک تمام نیست چنانکه بعد ازین شرح داده آید و
زمین مرکز عالم و وسط اجرام است و صورت این
اجرام در احاطه برین وضع است که اثبات افتاد درین دوایر
والله اعلم باب دوم در شرح
حرکات اولی و ثانیه و القاب دوایر عظام
در مقدمه گفتیم که چون حرکت دوری در کره
فرض کنیم او را منطقه و دو قطب و محوری حادث شود
و آن منطقه از دوایر عظام بود و اکنون میگوییم دو حرکت

دو ری مختلف در یک کره احساس نتوان کرد الا یا بر اقطاب
یا بر مراکز مختلف باشد چنانک مثلا دو قطب یک حرکت
غیر دو قطب حرکت دیگر بود تا محور با محور بر مرکز
تقاطع کند و منطقه با منطقه بدو جا یکا و یا یک حرکت
با حوالی مرکزی بود و دیگر حوالی مرکزی دیگر و ازین
لازم آید که آن کره بدو کره منقسم شود منطقه یکی در سطح
منطقه دیگر و مرکز از مرکز خارج و محور موازی
محور اما اگر مرکز یکی بود و اقطاب دو نقطه بعینه
هر یک حرکت احساس نیفتد و آن حرکتی بود مرکب از دو حرکت
مفروض اگر هر دو در یک جهت باشد یا بقدر فصل سریع تر
بر بطی تر اگر در دو جهت مخالف باشد و جملگی حرکات سماوی
بنسبت با یکدیگر ازین دو نوع اختلاف خالی نیست و تحریک
جسمی جسمی را یا داخل او بود اگر اختلاف میان هر دو حرکت
از قبیل قسم اول بود بر آن وجه باشد که اقطاب کره داخل
لازم دو نقطه معین بود از کره خارج پس تحرک کره خارج

این دو نقطه زایل شود و همه کره انحت زوال اقطاب
در حرکت آید و اگر اختلاف از قبیل قسم دوم بود بر ان
وجه باشد که کره داخل مرکز او حاوی جزوی بود از کره
خارج پس بحرکت او متحرک شود و اما حرکت فلک کره اثیر را که
کره اتش است و از حرکت کواکب ذوات الاذناب معلوم شود
که چون بدان موضع می رسد با فلک حرکت می کند نه ازین
دو جنس بود بلکه بر سبیل مشایعت بود مکان خویش را یعنی
چون مکان او که سطح مقعر فلک بود متحرک شود و متمکن
بمکان متشبث بود و او را لازم بر طریق مشایعت در حرکت
آید و حرکت او چندانک دورتر می شود تا محسوس ضعیفه
می شود و بعد از تقدیم این مقدمه گوییم چون فلک الافلاک
بحرکت اولیه حرکت می کند بهرانیه او را منطقه بود و دو قطب
منطقه او را معدل النهار گویند و دو قطب او را دو
قطب حرکت اولیه و دو قطب معدل النهار و این دایره
را از ان جهت دایره معدل النهار گویند که چون افتاب

بدان دایره رسد روز و شب یکسان بود و هر نقطه که از
بسیط کره بسبب این حرکت مداری موازی معدل النهار
حادث شود ان مدارات را مدارات یومی خوانند و این
دوایر و مدارات بر جملگی افلاک کواکب توهم باید کرد
چون حرکت اولیه همه را شاملست و چون اعتبار فلک
البروج و حرکت او کرده آید منطقه دیگر حادث شود که
با منطقه معدل النهار متقاطع بود در دو موضع ان منطقه
را فلک البروج خوانند و منطقة البروج و دو قطب او را
که از دو قطب معدل النهار در دو جهت متباعد بود دو قطب
فلک البروج خوانند و سطح معدل النهار و فلک البروج یکدیگر
را بتقاطع بر زوایا حاده و منفرجه کنند و غایت بعد میان
دو منطقه غایت بعد بود میان دو قطب انرا میل کلی و میل
ح اعظم گویند و هر کوکبی را مداری بود موازی منطقة البروج
انرا مدارات عروض خوانند و چون دایره تصور کنند
که بر چهار قطب بگذرد یعنی دو قطب معدل النهار و دو
قطب

فلک البروج بهرانیه بغایت بعد میان دو منطقه نیز بگذرد
و این دایره را مار بالاقطاب الاربعه خوانند و دو قطب این
دایره دو نقطه تقاطع بود میان معدل النهار و فلک البروج
و سطح این دایره با سطح دو دایره اول بر زوایا قایمه بود و فلک
البروج بمعدل النهار و باین دایره بچهار قسم متساوی شود
ربع ربیعی و ربع صیفی و این دو ربع از معدل النهار شمالی بود
و ربع خریفی و ربع شتوی و این دو ربع جنوبی بود و دو نقطه
تقاطع که میان معدل النهار و فلک البروج بود انرا دو نقطه
اعتدال خوانند بدانک افتاب بدو رسد در جانب شمال
شود انرا اعتدال ربیعی خوانند و دیگری را اعتدال خریفی
و دو نقطه تقاطع که میان دایره مار و فلک البروج بود دو
نقطه انقلاب گویند شمالی و جنوبی و صیفی و شتوی و قوسی
که از دایره مار میان دو منطقه افتد انرا میل کلی گویند
و مساوی قوسی بود که میان دو قطب افتد و اگر میان
یک منطقه افتد و قطب دیگر منطقه انرا تمام میل کلی گویند

و چون اجزاء هر دایره سیصد و شصت جزو گیرند میل کلی بحسب
رصد بتانی و دیگر متاخران کج له باشد و تمام میل کلی
سو له و در رصادی که در عهد مامون کرده اند کج
له یافته آمد و بطلمیوس کج نه یافته است و بیش
از و کد می گرفته اند و جماعتی متاخران گفته اند چون این
تفاوت نه بر قیاسی و نسبتی از زیادتست بنقصان همانا
این دو منطقه بیکدیگر نزدیکتر می شود پس اگر چنین بود
حال از دو نوع خالی نبود یا نزدیک شدن ایشان بجایی
رسد که بر یکدیگر منطبق شوند تا روز و شب در همه عالم
متساوی باشد بعد از ان از یکدیگر بگذرد و نصف
شمالی از بروج جنوبی شود و نصف جنوبی شمالی و یا نزدیک
شدن ایشان بنهایتی بود که چون انجا رسند باز اغاز دور
شدن کند تا بنهایتی دیگر و على التقدیرین نیز جسمی
دیگر فرض باید کرد که مبدا این حرکت بود و چون جزوی
از فلک فرض کنند و خواهند که بعد او از معدل النهار

معلوم کنند دایره تصور باید کرد که بدان جزو و بدو
قطب معدل النهار بگذرد تا سطح او با معدل النهار بر زوایا
قایمه بود و آن دایره را دایره میل خوانند پس آنچ میان
آن جزو و میان معدل النهار افتد از این دایره بعد آن
جزو بود از معدل النهار و چون این دایره بجهت اجزا فلک
البروج فرض کنند آنچ میان فلک البروج و معدل النهار افتد
از این دایره آنرا میل اول خوانند و این دایره بنوع یکی بود
و باشخاص متناهی بحسب فرض یک یک جزو بخلاف سه دایره
اول که در همه عالم و بحسب همه اجزا مختلف نشود و اگر جزوی
که فرض کنند خواهند که آنرا با فلک البروج اضافت کنند بتقریب
و بعد این دایره که فرض کنند چنان فرض کنند که بدان جزو و بدو قطب
فلک البروج بگذرد و آنرا دایره عرض خوانند پس آنچ میان
آن جزو و فلک البروج افتد از این دایره آنرا عرض آن جزو خوانند
و آنچ میان فلک البروج و معدل النهار افتد از این دایره آنرا
میل ثانی خوانند و نسبت این دایره با فلک البروج چون نسبت
دایره میل

دایره
میل بود با معدل النهار و حال این دایره مانند حال دایره
میل بود در کثرت اشخاص و وحدت نوع و عرض کواکب
از این دایره معلوم شود و این عرض نسبت با طول گویند و
بطول تقویم خواهند و آن قوسی بود که از فلک البروج افتد
میان نقطه اعتدال ربیعی و تقاطع این دایره با فلک البروج
و اگر کوکب را عرض نبود میان نقطه تقاطع ربیعی و مرکز کوکب
و موضع کوکب بی عرض از فلک البروج نقطه تقاطع فلک
البروج بود با دایره عرض او و چون شش دایره عرض توهم
کنند که فلک البروج بدان بدوازده قسم متساوی شود مانند
پهلوهای خربزه و تقاطع این دوایر یکدیگر را لامحاله قطب
فلک البروج بود یکی از این دوایر دایره مارّه باقطاب
اربعه بود یعنی بدو نقطه اعتدال بگذرد بدین اعتبار
این اقسام را بروج دوازده گانه خوانند و طول هر برجی
سی درجه بود و عرض صد و هشتاد درجه از قطب تا قطب
و بدین اعتبار کوکبی را که از منطقه البروج دور بود

چون در قسمی از این اقسام افتد گویند در آن برج است این
پنج دایره از دوایر عظام است که بر فلک توهم کنند بحسب
نسبت با اوضاع زمین و اما چون با اوضاع زمین نسبت
دهند دایره را که نصف ظاهر از نصف خفی از فلک جدا کند
دایره افق خوانند و دو قطب او یکی بر بالا بود سمت راس
گویند و آنچ در مقابله او بود در زیر زمین آنرا سمت رجل
و دوایر موازی این دایره که با اجزا فلکی بگذرد آنچ بر بالا بود
آنرا مقنطرات ارتفاع خوانند و آنچ در زیر بود مقنطرات
انحطاط و چون دایره دیگر توهم کنند که بدو قطب معدل
النهار بگذرد و بدو قطب دایره افق و لامحاله هم با معدل
النهار و هم با دایره افق بر زوایا قایمه بود آن دایره را
دایره نصف النهار گویند و نیمه شرقی از نیمه غربی
بدین دایره منفصل شود و دو قطب این دایره یکی نقطه
شرق و دیگر نقطه غرب و کواکب در هر دوری دو بار بدین
دایره رسند یکی در منتصف زمان ظهور و یکی در منتصف
زمان

زمان خفا و دو بار بدایره افق رسند یکی در وقت طلوع و یکی
در وقت غروب و چون دایره دیگر توهم کنند که بدو قطب
دایره نصف النهار بگذرد و دو قطب دایره افق و لامحاله هم مردوم
با افق و هم با نصف النهار بر زوایا قایمه بود آن دایره را
دایره مشرق و مغرب گویند و دایره اول سموت نیز گویند
و دو قطب این دایره یکی نقطه شمال بود و یکی نقطه جنوب
و فلک بدین دو دایره بهشت قسمت شود چهار بر بالا و چهار در بینهم
زیر یکی از چهار میان مشرق و شمال دوم میان مغرب و شمال
و سوم میان مغرب و جنوب و چهارم میان مشرق و جنوب
و هر یک از این سه دایره بنوع یکی بود و باشخاص بسیار بحسب
بقاع که بر زمین فرض کنند و چون جزوی از اجزای فلکی
فرض کنند و خواهند که بعد او از افق بدانند دایره
فرض کنند که بدو اعنی بدان جزو و بدو قطب افق یعنی
سمت راس و مقابلش بگذرد و این دایره را دایره ارتفاع
خوانند پس آنچ میان افق و میان آن جزو بود از این دایره

انرا ارتفاع خوانند واین دایره چون کوکب بنصف النهار
رسد نیز بنصف النهار منطبق شود و انچ میان این دایره اول
سموت باشد از دایرهٔ افق انرا سمت کوکب گویند و چون
کوکب را سمت نبود دایرهٔ ارتفاع او دایره اول سموت باشد
و دایرهٔ ارتفاع نیز بحسب اجزا فلک بسیار بود پس ازین بحث
نه دایره از دوایر عظمی معلوم شد اسامی دوایر نه گانه
ا معدل النهار ب فلک البروج ج مار باقطاب اربعه د
دایره میل ه دایره عرض و دایره افق ز دایرهٔ نصف النهار
ح دایره اول سموت ط دایرهٔ ارتفاع اینست عرض ازین
باب والله اعلم بالصواب باب سوم اندر شرح احوال
فلک هشتم و کواکب ثابته هر کوکب که بیرون هرین هفت
کواکب متحیره است انجمله کواکب ثابته باشد و جملهٔ این
کواکب مرکوز اند در فلک هشتم که انرا فلک ثوابت و فلک
البروج خوانند و ایشانرا ثابته از جهت بطوء سیر ایشان می
خوانند یعنی نسبت با سیارات ثابت اند و یا از جهت عدم

تغیر

تغیر اوضاع و تبدل نسبت ایشان با یکدیگر چه این کواکب
پیوسته حافظ عروض خویش باشند و چون بطوء حرکت که
و حرکت طول ایشان متقدمان احساس نکرده اند وایشانرا
ثابت نام نهاده اند و بعد از ایشان کسانی که در عهد بطلیمو س
و مانالاوس بوده اند حرکت ایشان دریافته اند وگفته اند
هر صد سال شمسی یک درجه انتقال می کنند و متاخران
چون ارصاد خویش با ارصاد ایشان مقابل کردند هر شصت
و شش سال شمسی یک درجه انتقال کرده اند اما این طایفه
برین قرار گرفت و هر یک ازین کواکب را دو مدار بود یکی
از جهت حرکت اولی و ان یکی از مدارات یومی باشد
و دیگر از جهت حرکت ثابته و ان یکی از مدارات عروض
باشد و مدار عرضی هرکز خردتر و بزرگتر نشود چه عرض
این کواکب متغیر نمی شود اما مدار یومی بزرگتر می شود و
خردتر پس هر کوکب او را عرض بود که بر منطقه البروج
بود در هر دوری دو بار معدل النهار رسد و قرب

دوازده هزار سال در جانب شمال بود و قرب دوازده هزار
سال در جانب جنوب و انچ عرض او کمتر از میل کلی بود همچنین
دو بار بمعدل النهار رسد اما مدت مقام او در شمال و جنوب
متفاوت افتد و انچ عرض او مساوی میل کلی بود در هر دو
دوری یکبار بمعدل النهار رسد و از جهت تحت انتقال نمی کند
و انچ عرض او از میل کلی بیشتر بود بمعدل النهار نرسد و انچ عرض
او مساوی تمام میل اعظم بود در هر دوری یکبار بنقطه معدل
النهار رسد و انگاه او را مدار یومی نبود پس ازینجا معلوم
شود که ثوابت را اوضاع بافق هر بقعه متبدل می شود گاه
ابدی الخفا دائم الظهور باید بشرط انکه تمام عرض او از فضل
عرض بلد بر میل کلی زیادت بود و گاه ابدی الظهور و الخفای
پدید اید هم برین شرط و گاه انچ بسمت راس گذرد از سمت
راس زایل شود و گاه انچ بسمت راس نرسد بر سمت راس
گذرد و جمله بعد از یک دور تمام با وضع اول رسد و کوکب
جدی از بنات نعش صغری است و عرض او بتمام میل اعظم نزدیک

چون باول سرطان رسد و ان بعد از هشتصد و هفتاد
سال بود ازین تاریخ که ما در ایم بقطب شمالی نزدیک افتد
و انگه بعد قطب که ارتفاعش مساوی عرض بلدان است
شود و اما حصر کواکب ثابته ممکن نیست از بسیاری چنانکه احصا س
می افتد و لیکن انچ بزرگترست و نظر بران قرار گیرد و در
شمار آورده اند و انرا در شش عظم نهاده بزرگترین انچ در
عظم اول بود و بعد از ان انچ در عظم دوم تا ششم پس انچ در
عظم ششم بود سدسی بود از انچ در عظم اول بود و انچ در عظم
پنجم بود خمسی بود و برین قیاس و جملگی کواکب محصور و م
صود یک هزار و بیست و دو کوکب است در عظم اول ه و در
عظم دوم مه و در عظم سوم رح و در عظم چهارم رعد و در
عظم پنجم رنز و در عظم ششم مط و کواکب پوشیده که بطلیموس
انرا مظلم خوانده ط و سحابیات که مانند پاره ابرست ه
کوکب و سه کوکب دیگرست نزدیک بکوکب مظلم که انرا
ذوابه و صفیره خوانند و از شمار این ستارگان نیست و از

جهت

اسامی صور آنچه هر چند کوکب را صورتی تصور کرده اند تا معرفت
کواکب آسان شود چنانکه گویند کوکبی بر دست فلان صورت است
یا بر سر فلان صورت پس از این صورتها بست و یک در جانب در
جانب شمال و دوازده بر منطقه فلک البروج و پانزده در جانب
جنوب و بعضی از این کواکب از نفس صورت باشد و بعضی خارج
از صورت و بعضی صورتها اینست صورتها شمالیه اول دب
اصغر در و هفت کوکبست و خارج یکی دوم دب اکبر بیست و هفت
کوکب است و خارج هفت سوم تنین سی و یک کوکبست چهارم
قیقاوس یازده کوکب است و خارج از و دو پنجم عوا در وی
بیست دو کوکبست خارج یکی ششم فکه هشت کوکب هفتم الجاثی
علی رکبتیه بیست و نه کوکبست و خارج از و یکی هشتم شلیاق
ده کوکبست نهم دجاجه هفده کوکبست و خارج از وی دو دهم
ذات الکرسی سیزده کوکبست یازدهم حامل راس الغول بیست
شش کوکبست خارج از و سه دوازدهم ممسک العنان چهارده
کوکبست ... سیزدهم حوا بیست و چهار کوکبست و خارج از وی

چهاردهم

چهاردهم حیه هجده کوکبست پانزدهم سهم پنج کوکبست شانزدهم عقاب
نه کوکبست خارج از و شش هفدهم دلفین ده کوکبست هجدهم
قطعة الفرس چهار کوکبست نوزدهم فرس اعظم بیست کوکبست
بیستم المرأة المسلسلة بیست دو کوکبست بیست و یکم مثلث
چهار کوکبست صورتها منطقة البروج ا حمل سیزده کوکب خارج
پنج کوکب ب ثور سی و سه کوکب و خارج یازده کوکب ج توامان
هجده کوکب خارج هفت کوکب د سرطان هفت کوکب خارج چهار
کوکب ه اسد بیست و هفت کوکب خارج هشت کوکب و عذرا
بیست و شش کوکب خارج شش کوکب ز میزان هشت کوکب خارج
نه کوکب ح عقرب بیست و یک کوکب خارج از صورت سه کوکب
ط رامی که او را قوس می گویند سی و یک کوکب ی جدی
بیست و هشت کوکب یا ساکب الماء که او را دلو گویند چهل و دو
کوکب خارج از صورت سه کوکب یب حوت سی و چهار کوکب
خارج چهار کوکب صورتها جنوبی ا قیطس بیست و دو
کوکب ب جبار سی و هشت کوکب ج نهر سی و چهار کوکب

د ارنب دوازده کوکب ه کلب اکبر هجده کوکب خارج یازده
و کلب اصغر دو کوکب ز سفینه چهل و پنج کوکب ح شجاع
بیست و پنج کوکب ط کاس هفت کوکب ی غراب هفت کوکب
یا قنطورس سی و هفت کوکب یب سبع نوزده کوکب یج مجمره
هفت کوکب ید اکلیل جنوبی سیزده کوکب یه حوت جنوبی
یازده کوکب خارج شش کوکب پس جمله ستارگان صور
شمالیه سیصد و شصت است و جمله ستارگان صور منطقه
البروج سیصد و چهل و شش کوکب و جمله ستارگان صور جنوبی
سیصد و شانزده کوکب و این صورتها که بر منطقه است
اسامی اقسام دوازده گانه یعنی بروج دوازده گانه کرده
اند از جهت آنکه اتفاقا مطابق این اقسام افتاده اند و چون
این کواکب انتقال کنند از آن مواضع گویند ستارگان حمل بثور
شدند اما حکم حمل که آن قسم اولست از اقسام فلک البروج
که متصل نقطه اعتدال ربیعی است بر قرار بود اگر کسی خواهد
نام حمل یا حوت کند در آن هیچ تفاوت نکند چه اعتبار معانی

است نه باسامی

است نه باسامی و این بروج دوازده گانه که از دوایر عروض شش گانه
حاصل مده اند اول بر فلک البروج و بعد از آن بر جمله افلاک
کواکب و اجرام کواکب تعلق ندارد و چون جمله اجزاء فلک البروج
متحرکست بحرکت او یاد و قطب او نیز بر جاها یا دو قطب معدل
النهار متحرک بود چون با رتفاع ایشان رسند از مدار خویش و
با رتفاع ادنی یعنی بدایره نصف النهار بدایره مار ه باقطاب
اربعه بر دایره نصف النهار منطبق شده باشد و عرب این صورتها
بر قیاسی دیگر گیرند و اخ منطقه نزدیک بود از آن سبب
و هشت منزل تصور کنند که آنرا منازل قمر خوانند چه در و
قمر بیست و هشت شب تمام شود و اسامی این منازل اینست
ا شرطین ب بطین ج ثریا د دبران ه هقعه و هنعه
ز ذراع ح نثره ط طرفه ی جبهه یا زبره یب صرفه
یج عوا ید سماک یه غفر یو زبانا یز اکلیل یح قلب
یط شوله ک نعایم کا بلده کب سعد ذابح کج سعد بلع کد سعد سعود
که سعد اخبیه کو فرغ مقدم کز فرغ موخر کح رشا هر دو منزل

ولیکن این منازل برحسب رؤیت و احوال کواکب و منازل همان
بود در حقیقت که احوال کواکب صور با صور و اگر کسی
خواهد که معرفت ثوابت بالتفصیل حاصل کند با کتب این
علم رجوع باید کرد که این مختصر است بر حوصله و بهترین
کتابی که درین فن ساخته اند صور الکواکب عبد الرحمن صوفی
است اینست آنچه خواستیم که شرح دهیم از احوال ثوابت

باب چهارم در شرح افلاک و حرکات آفتاب

چون در احوال آفتاب و حرکات او نظر کردند او را متحرک
یافتند از مغرب بمشرق بسیر خاص خویش که در سالی شمسی
دوری می کند و لیکن قوسهای متساوی از فلک در زمانهای
متساوی قطع نمی کند بلکه در نصفی از فلک سریع السیرترست
و در نصفی بطیء السیرتر و سرعت و بطو در سیر با تشابه
احوال که در امور فلکی واجب شد یکی از دو وجه بود اول فوائد ص
لاجرم آفتاب بر محیط فلکی متحرک باشد که مرکز او از مرکز
عالم خارج باشد و لکن آن فلک بر زمین محیط بود تا چون

چون در یک نیمه از آن فلک آفتاب به زمین نزدیکتر باشد
و دیگر نیمه از زمین دورتر قوسهای متشابه از آن فلک
بنسبت با مرکز عالم غیر متشابه نماید پس در یک نیمه سرعت حادث
فلک خ شود و در یک نیمه بطو و چنین فلک را خارج مرکز خوانند
دوم لاجرم آفتاب بر محیط فلکی متحرک بود که مرکز آن
نه مرکز عالم بود و محیطش متضمن زمین نبود بلکه فلکی خرد
بود در ثخن جرمی بود که محیط بود بزمین و آن جرم را حرکتی
متشابه بود پس لامحاله حرکت آفتاب بر محیط آن فلک خرد
در یک نیمه موافق حرکت جرم محیط تواند بود نسبت با زمین
و در نیمه مخالف پس در نصف موافق حرکت آفتاب مرکب بود
از مجموع هر دو حرکت نماید و سریع تر بود و در نصف مخالف
از فضل حرکت جرم محیط بر حرکت فلک خرد بطی تر نماید و چنین
فلک را فلک تدویر خوانند و بطلمیوس فلک خارج مرکز اختیار
کرد آفتاب را از جهت آنکه این فلک ببساطت نزدیکترست
چه از حرکت آفتاب بر محیط تدویر و حرکت تدویر بر محیط

فلکی که حامل او بود مدارات حادث شود آفتاب را خارج
مرکز از مرکز عالم پس از اثبات تدویر اثبات خارج مرکز نیز
لازم است و از اثبات خارج مرکز تنها اثبات تدویر لازم
نیست و چون چنین بود خارج مرکز بسیط تر بود و به اثبات
اولی پس حاصل این نظر آنست که آفتاب را دو فلک بود یکی آنکه
مرکزش موافق مرکز عالم بود و دو سطح متوازی بدو محیط
سطح اعلی که محدب خوانند مماس سطح ادنی فلک مریخ و سطح ادنی
که آنرا مقعر خوانند مماس فلک زهره و منطقه و دو قطب این فلک
و دو سطح موافق منطقه و اقطاب فلک البروج بود و این فلک را
فلک ممثل خوانند یعنی فلک البروج دوم فلک دوم فلکی بود ممثل م
محیط بزمین و مرکز او خارج از مرکز عالم و در ثخن فلک ممثل
چنانکه سطح محدب او مماس محدب ممثل بود بر یک نقطه مشترک
و سطح مقعر او مماس مقعر ممثل هم بیک نقطه مشترک مقابل نقطه
اول و منطقه این فلک در سطح منطقه فلک اول و محور او موازی
آن محور و این فلک را فلک خارج مرکز خواند و آفتاب جرمی

کری مصمت در ثخن این فلک خارج مرکز چنانکه محدب او مماس
هر دو سطح فلک خارج مرکز بود و خارج مرکز بحرکت وسط آفتاب
و آن هر روز نطح بود متحرک باشد و آفتاب را با خود می برد
پس در یک نیمه و آن از نصف اعلی مقادیر قسی خردتر نماید
پس از فلک البروج کمتر از قدر وسط قطع کرده باشد و حرکت
بطی بود و در نصف اسفل بر عکس و این نقطه که وسط ایام
بطو بود دورترین نقطه باشد از مرکز عالم آنرا اوج
خوانند و بعد ابعد و آن نقطه که مقابل او بود وسط ایام
سرعت بود نزدیکترین نقطه بود بمرکز عالم و آنرا بعد اقرب
خوانند و حضیض و بطلمیوس اوج و حضیض را حرکتی نیافته
است بلکه گفته است که اوج در جوزا است بدین درجات
ه ل و او ثابت و اما متاخران او را متحرک یافتند بحرکت
کواکب ثوابت پس این حرکت با فلک ممثل اضافت کنند تا چون
بدین حرکت متحرک بود جمله اجرام فلک خارج مرکز را با خود می برد
پس اوج و حضیض نیز بدین حرکت متحرک بود و بعد اوسط آفتاب

الحا بود یا دو خط یا از مرکز عالم و از مرکز خارج مرکز
بدو رسد متساوی باشند و ان دو نقطه بود از دو جانب
اوج و دو جسم از فلک ممثل بماند بعد از انفصال فلک
خارج مرکز از وآنرا استمام خوانند و چون افتاب بر منطقه
خارج مرکز حرکت می کند و این منطقه در سطح فلک البروج است
همیشه افتاب ملازم منطقه فلک البروج بود و اورا عرضی
نبود در هیچ حت و چون دو خط اخراج کنند از دو مرکز
یعنی مرکز ممثل که مرکز عالم است و مرکز خارج بجرم افتاب و
از الحانا منطقه فلک ممثل لا محاله موضع افتاب نسبت با مرکز عالم
غیر موضع افتاب بود باضافت با مرکز خارج مرکز این تفاوت
را تعدیل افتاب خوانند و زاویه یا که بر جرم افتاب ازین
دو خط حادث شود زاویه تعدیل خوانند و موضع وسط افتاب
باضافت با مرکز خارج بود و موضع مقوم باضافت با مرکز
عالم و وسط افتاب از منطقه ممثل قوسی بود میان نقطه اعتدال
ربیعی و طرف خطی که از مرکز خارج برود و بر مرکز جرم افتاب
بگذرد

بگذرد و چون مبدا این قوس از نقطه بعد ابعد گیرند همین
قوس مرکز افتاب بود و اوج معدل یا بعد ابعد قوسی
بود میان اول حمل و نقطه بعد ابعد و تقویم قوسی بود میان
اول حمل و طرف خطی که از مرکز عالم بطرف اوج آفتاب گذرد
و سطح ممثل رسد و تقویم آفتاب قوسی بود از منطقه ممثل
میان اول حمل و طرف خطی که از مرکز عالم رود و بر مرکز جرم افتاب
بگذرد از فلک ممثل چون تعدیل که تفاوت است میان وسط
و تقویم از اختلاف دو خط می خیزد که از دو مرکز بجرم افتاب
می شود و همیشه طرف آن خط که از مرکز عالم رود با اوج نزدیکتر بود یکتر بود
مادام که افتاب میان اوج و حضیض بود تعدیل ناقص بود
از وسط و در نیمه دیگر زاید و در اوج و حضیض تعدیل
نبود چه هر دو خط منطبق شوند بر یکدیگر و مابین مرکزین فیا
اگر نصف قطر خارج شصت گیرند **ب دمه** یا فته اند بر صد
و این مقدار در باب معرفت تعدیل بکار دارند و قیاس تعدیل
اگر نصف قطر ممثل شصت گیرند **ب ا** یا فته اند و این مقدار

در معرفت بعد افتاب از زمین بکار دارند بر درست
شد که افتاب را دو فلک و دو حرکت است و اهل هندسه
بر دو دایره قناعت کنند یکی منطقه خارج مرکز و دیگر منطقه
ممثل بشرط انکه منطقه خارج بمرکز افتاب بگذرد و منطقه
ممثل مماس او بود است بیان هیات افلاک و صورتش اینست در صفحه



این دوایر مساحی کشیده اند اینست که اهل علم هندسه بران
قناعت کنند و انرا فلک ممثل خارج مرکز خوانند و بالله التوفیق
باب پنجم در شرح حرکات افلاک و حرکات
ماه در طول چون در احوال ماه تامل رود در مسیر او نیز
سرعت و بطو یافته شد و بعد و قرب از زمین و بعد و قرب
او با اختلاف منظر معلوم شود اما حال او درین اوضاع مخالف
حال افتابست چه افتاب همیشه در حالت بعد از زمین بطی
السیر باشد و در حالت قرب سریع السیر ماه گاه بود که در بعد
ابعد بود و سریع السیر بود و گاه بود که هم در بعد ابعد
بود و بطی السیر بود ~~و همیشه بعد او از زمین در وقت~~
~~اجتماع و استقبال بود~~ و گاه بود که در بعد اقرب بود و سریع
السیر بود و گاه بود که هم در بعد اقرب بود و بطی السیر بود و همیشه بعد او از زمین در وقت اجتماع و استقبال بود
بود و قرب او در حالت دو تربیع افتاب و مدار او موافق
مدار افتاب نبود که در بعضی اوقات شمالی بود از مدار
افتاب یعنی از منطقة البروج و در بعضی اوقات جنوبی

ودو نقطهٔ تقاطع یکی میان این دو مدار بود متحرک از مشرق
بمغرب پس بسبب این اختلاف چهار فلک اثبات کرده اند و چهار
حرکت متشابه تا این امور بترکیب این اجرام و حرکات منظوم
شود اما افلاک فلک اول فلکی بود که مرکز او مرکز عالم بود
ودو قطب و منطقهٔ او با دو قطب و منطقهٔ فلک البروج موافق
وهم در آن سطح و محدب او مماس مقعر فلک عطارد و مقعر او
مماس فلک دوم از افلاک قمر و این فلک را فلک ممثل خوانند
فلک دوم فلکی بود که مرکز او هم مرکز عالم بود و منطقهٔ او
نه در سطح فلک البروج بلکه نیمهٔ در جانب شمال از آن منطقه و نیمه
در جانب جنوب مانند آنکه در معدل النهار و فلک البروج گفتیم
وقطب او در دو جانب متبادل از دو قطب ممثل و محدب
او مماس مقعر فلک اول و مقعر او مماس عالم کون و فساد و این
فلک را فلک مایل خوانند فلک سوم فلکی خارج مرکز در ثخن
فلک مایل هم بر آن صفت که خارج مرکز آفتاب در ثخن ممثل یعنی اوج
منطقهٔ او در سطح منطقهٔ مایل و محدب مماس محدب بر یک نقطه
مشترک

مشترک و مقعر مماس مقعر بر یک نقطه فلک چهارم فلک تدویر چنانکه
پیش از این شرح داده ایم مرکوز در ثخن فلک خارج مرکز چنانکه
محدب او مماس هر دو سطح فلک خارج مرکز بود بر دو نقطه و
جرم ماه در فلک تدویر نشانده باشد مانند نگینی در انگشتری
چنانکه محدب کرهٔ جرم او مماس محدب فلک تدویر بود بر یک
نقطهٔ مشترک اما حرکات حرکت اول حرکت فلک ممثل بر خلاف
توالی بروج هر روز ج ی و بدین حرکت جملهٔ افلاک ماه را با خود
می برد و چون این حرکت در تقاطع منطقهٔ ممثل و مایل احساس
افتد این حرکت جوزهر خوانند از جهت آنکه این دو نقطه
تقاطع را جوزهر خوانند و فلک جوزهر خوانند و تقاطع آن ممثل را فلک ج
دو منطقه بر فلک مایل توهم کنند چنانکه در تقاطع معدل
النهار و فلک البروج گفتیم و از این دو تقاطع یکی که چون ماه
بدو رسد و از مدار آفتاب در جانب شمال شود از آن
مجاز شمالی و راس گویند و دیگری که در مقابل او بود مجاز
جنوبی و ذنب گویند و غایت میل میان این دو نقطه در هر دو جهت ه

و این غایت عرض ماه باشد و حرکت دوم حرکت فلک مایل هم
بر خلاف توالی بروج هر روز یا ط و از جهت آنکه این حرکت
در اوج خارج مرکز و حضیض او احساس افتد این حرکت حرکت
اوج و بعد ابعد خوانند و فلک خارج و فلک تدویر بدین
حرکت متحرک باشد و حرکت سوم حرکت فلک خارج مرکز
بر توالی بروج هر روز کد ی و از جهت آنکه این حرکت در مرکز
تدویر احساس افتد این حرکت را حرکت مرکز خوانند و تدویر
بدین حرکت متحرک بود و حرکت چهارم فلک تدویر هر روز از حرکت م
محیط ی د بر وجهی که در نصف اعلی بر خلاف توالی بروج
بود و در نصف ادنی بر توالی بروج و چون این حرکت
در جرم ماه احساس افتد این حرکت را حرکت خاصه گویند
و دورترین موضعی از فلک تدویر با اضافت با مرکز عالم
ذروه بود و نزدیکترین حضیض و همیشه منطقهٔ فلک تدویر در سطح
منطقهٔ فلک خارج مرکز بود و منطقهٔ خارج مرکز در سطح
منطقهٔ فلک مایل و فلک خارج مرکز را فلک حامل تدویر نیز
خوانند

خوانند پس از جهت حرکت فلک تدویر و انتقال جرم ماه
با سرعت و بطوء در حرکت ماه حادث شود چه در نصف
اعلی که حرکت تدویر مخالف حرکت توالی بود حرکت توالی بطی
تر بود بقدر نقصان آن حرکت از وی و در نصف ادنی سریع تر بود
بجهت اتفاق هر دو حرکت بقدر اضافت این حرکت با او و از
جهت حرکت فلک خارج مرکز و انتقال تدویر با او بزمین
نزدیک می آید و از زمین دور می شود تا هم در بعد از
زمین سریع بود و بطی و هم در قرب و چون فلک ممثل دیگر افلاک
را بر خلاف توالی حرکت می دهد و جوزهر بر خلاف توالی
حرکت می کند و چون ماه در سطح فلک مایل بود و سطح فلک مایل
از سطح ممثل منحرف ماه را از فلک البروج عرض بود در شمال
و جنوب پس مدار او غیر مدار آفتاب بود و با مدار
آفتاب در دو موضع متقاطع و همیشه مرکز تدویر ماه در
وقت اجتماع و استقبال بر اوج فلک حامل بود پس هر روز ممثل
ی ج حرکت کند بخلاف توالی و مایل یا ط هم بخلاف
توالی

اوج از موضع اول بدین مقدار مبلغ دور افتد یا — و چون
مرکز تدویر بر توالی حرکت کند این قدر یبح اوج بدین
قدر از مرکز تدویر دور افتد پس بعد مرکز تدویر از
موضع اول تا این قدر آید ... این قدر حرکت وسط ماه
بود که جهت استقبال ماه در سر درج این قدر نماید و آفتاب
از مواضع اول بر توالی حرکت کند ... این قدر را از حرکت
وسط بکاهیم بماند ... این بعد مرکز تدویر بود از آفتاب
و همین قدر را بعد اوج از موضع اول اضافت کنیم چندین
شود ... و این بعد اوج بود از آفتاب و مساوی
بعد مرکز تدویر بود از آفتاب پس دایما آفتاب میان
اوج و مرکز تدویر بود و بعد اوج از مرکز تدویر ضعف
بعد هر یک از آفتاب بود بدین سبب حرکت مرکز تدویر را
بعد مضاعف خوانند هم برین نسق اوج بر خلاف توالی
و مرکز تدویر بر توالی حرکت می کند تا چون هر یک نصفی از
مدار قطع کنند در مقابل آفتاب با هم رسند پس در استقبال

... در استقبال

با دیگر مرکز تدویر در اوج بود تا از یکدیگر در گذرند
تا در اجتماع دیگر با هم رسند و در حالت تربیعها اوج و مرکز
تدویر مقابل یکدیگر باشند پس مرکز تدویر دایما در اجتماع
و استقبال در اوج بود و در تربیعات در حضیض و از جهت این
اوضاع ماه را سه اختلاف لازم آید اول تفاوتی که از گردش ج
دو خط از مرکز عالم یکی به مرکز تدویر و دیگر به مرکز جرم ماه
لازم آید و این تفاوت را تعدیل مفرد خوانند و در بعضی
زیجات تعدیل الثانی و این حسب خاصه بود و غایتش بقدر
نصف قطر فلک تدویر تواند بود و قدر نصف قطر فلک
تدویر بر قیاس آنکه نصف قطر مایل شصت گیرند این مبلغ باشد
ه نه چون ماه در ذروه تدویر یا در حضیض بود از دو خط
مذکور به یکدیگر منطبق باشد پس تعدیل نبود و چون حرکت
او از ذروه بخلاف توالی است در نیمه ای که ماه میان ذروه
و حضیض بود تعدیل ناقص بود و در نیمه دیگر زاید و اختلاف
دوم از جهت قرب و بعد فلک تدویر بود از مرکز عالم و این

وجه

هرگاه که مرکز تدویر در اوج حامل بود نصف قطر تدویر خردتر
نماید از آنکه در حضیض حامل بود و این تفاوت را اختلاف
بعد ابعد و اقرب خوانند و زیادت و نقصان این تفاوت
تابع زیادت و نقصان تعدیل مفرد تواند بود چه آن بحقیقت
راجع با آنست و اختلاف سوم در خاصه لازم آید بسبب آنکه
ذروه و حضیض وسطی فلک تدویر نه در ذروه و حضیض مرئی
است که باضافت با مرکز عالم بود یعنی قطر تدویر که ذروه و
حضیض بدو گذرد نه بر مسامته مرکز خارج است و نه بر مسامته
مرکز عالم چه هر وقتی که مرکز تدویر بر اوج یا حضیض باشد
از حامل فلک بگذرد ایما بر مسامته نقطه است که بعد آن
نقطه از مرکز عالم در جهت حضیض مساوی بعد مرکز حامل
است از مرکز عالم و مقدار بعد میان این دو مرکز بقیاس
آنکه نصف قطر حامل شصت گیرند ی ل باشد و این در باب
استخراج اختلاف بکار دارند و بقیاس آنکه نصف قطر مایل
شصت باشد و این در باب معرفت بعد قمر از زمین بکار دارند

مرکز فلک ...

پس چون مرکز تدویر در اوج بود یا در حضیض این تفاوت
ثالث نا محسوس بود چه قطر تدویر بر محاذات مرکز عالم و مرکز
خارج و نقطه محاذات باشد هم اما چون میان اوج و حضیض
بود قطر خطی که از نقطه محاذات به مرکز تدویر شود و از
آنجا منطقه مایل با اوج نزدیکتر باشد از طرف خطی که از مرکز
عالم رود ذروه مرئی از اوج دورتر باشد پس بقدر ما بین
الذروتین با حرکت خاصه که مبدا آن از ذروه وسطی
گرفته باشد اضافت باید کرد تا خاصه معدل شود و در نیمه
دیگر از وی باید کاست و این تفاوت را تعدیل خاصه و
تعدیل اول گویند و زاویه که از این دو خط حادث شود
بر مرکز تدویر این زاویه تعدیل اول گویند چنانکه زاویه
را که از دو خط که از مرکز عالم به مرکز تدویر و جرم ماه شود
حادث شود زاویه تعدیل دوم گویند و بعد اوسط ماه در
فلک اوج آنجا بود که دو خط که از مرکز عالم و مرکز خارج
بدو شوند یکسان باشد چنانکه در آفتاب گفتیم پس ماه را چون

جهار فلک وجهار حرکت اثبات کند این اختلاف مضبوط شود
افلاک فلک ممثل فلک مایل فلک حامل فلک تدویر و اهل صناعت
جای افلاک دوایر یا منطقهای این افلاک بود وضع کند و انوار
بدین القاب خواسد جنانک در افتاب گفتیم بس ممثل و مایل
دو دایره متقاطع باشد یا نصف قطر ایشان متساوی بود
وحامل دایره خارج مرکز یا مرکز تدویر بگذرد مماس
مایل شود و دایره تدویر منطقه فلک تدویر و دایره از مدار
مرکز خارج بر حوالی مرکز عالم حادث شود یا انرا حامل
مرکز فلک حامل خوانند اما حرکات حرکت جوزهر و حرکت
بعد ابعد و حرکت مرکز یا انرا حرکت بعد مضاعف خوانند
و حرکت خاصه و انج از این حرکات لازم اید حرکت وسط کوید
و حرکات مرکب غیر متشابه حرکت خاصه معدله بود و حرکت
تقویم و اهل صناعت گفته اند یا حرکت ثوابت یا از فلک
مثمم لازم است ماه را نیز حاصل بود اما از سرعت حرکات
او محسوس نباشد و این عذر یا خواسته اند سخت واهی است

جه از روزکار رصد بتانی که ما نزدیک نرست ثوابت ببدر
یع درجه حرکت کرده اند این مقدار اگر در سیر ماه تفاوت
بود نبکری یا حکونه بود باز انک اکر بیست دقیقه مثلا در
تقویم ماه تفاوت باشد جندان خلل در کار خسوفات
وغیر ان حادث شود یا صفت نتوان کرد و وجه عذر از
انک حرکت ثوابت محسوس نیست انست یا ما گفتیم یا دو حرکت
مختلف در یک کره جون بر یک نقطه و دو قطب معین باشد
محسوس نشود بلک از مجموع یک حرکت احساس افتد و جون
حرکت جوزهر در افلاک ماه بر منطقه فلک البروج و اقطاب
او ست حرکت ثوابت با ان حرکت بهم محسوس نباشد بس حرکت
جوزهر در اصل زیادت این مقدار محسوس بوده باشد
بقدر حرکت ثوابت یا از جهت اختلاف این دو حرکت این
مقدار را یا برصد یافته اند احساس افتاده باشد و جون
جنین بود حرکات متشابه یع بود و بدین تقدیر یا تقدیم
افتاد شکل وارد است یا ان حرکت مرکز تدویر بر فلک
حامل

یا مرکز او خارجست از مرکز عالم با اضافت با مرکز عالم سرعتی
بطوی ماند انک در افتاب گفته اند حادث شود بس لازم
اید یا مرکز تدویر قوسها متساوی از مایل در زمانها
متساوی قطع بکند و حال خلاف اینست جه بعد مضاعف را
تعدیل نمی کنند در تقویمات از جهت ان تعدیل نمی کنند یا مرکز
باید بر محیط فلک خارج مرکز متحرکست قوسها متساوی از مایل
در زمانها متساوی می بود و اگر محرک خارج مرکز تدویر مرکز مایل
باشد با ان حرکت متشابه بود بعد و قرب مرکز تدویر از مرکز
عالم باطل شود بس بکلی زین دو لازم اید یا عدم بعد و قرب
مرکز تدویر از عالم یا اختلاف احوال سرعت و بطوء در حرکت
مرکز و این هر دو ممنوعست و این شکی عظیمست برین تقدیر که هیچ
کس از اهل این صناعت تعرض ان نرسانیده اند یا اگر رسانیده اند
بما نرسیده است و حل این شک وجهی لطیفست یا ایراد ان
لایق این مختصر نباشد اگر در ثانی الحال الطبع مبارک پادشاه زاده
ایران ~~...~~ ان
باب تقریر

باب تقریری داده شود ان شاء الله تعالی اینست بیان هیئت افلاک قمر
بر این قناعت کرده اند
و حرکات او در طول و صورت افلاک ماه اینست و دوایر سیاه انست که اهل علم هند



نعانند شرح القاب که میان این طایفه مستعمل است بس کویم وسط ماه...

بمرکز تدویر کذشته باشد و بسطح ممثل رسیده بکذرد و اوج ماه قوسی بود از فلک ممثل میان اول حمل و تقاطع ممثل که بطرف خطی که از مرکز عالم

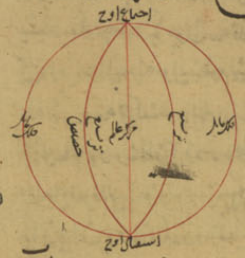
بود از فلک ممثل میان اول حمل و تقاطع ممثل با دایره عرضی که بطرف خطی
که از مرکز عالم باوج کذشته باشد و بسطح ممثل رسیده بکذرد و دو
مرکز ماه و بعد مضاعف او قوسی بود از فلک ممثل که میان تقاطع
دایره عرض اوج و ممثل باشد و تقاطع دایره عرض مرکز تدویر
و ممثل باشد و خاصه ماه قوسی بود از منطقه تدویر میان ذروه
وسطی و جرم ماه و خاصه معدله قوسی بود از منطقه تدویر میان
ذروه تدویر مرئی و جرم ماه و تقویم ماه قوسی بود از فلک ممثل
میان اول حمل و تقاطع ممثل با دایره عرضی که بطرف خطی که از مرکز
عالم که بمرکز جرم ماه کذشته باشد و بسطح ممثل رسیده بکذرد و
جوزهر ماه قوسی بود که میان اول حمل و نقطه تقاطع مایل و نقطه
ممثل افتد از منطقه ممثل و این است صورت



اینست از این صورت کیفیت مدار مرکز تدویر در فلک مایل
و رسیدن او دو بار باوج و حضیض فلک حامل معلوم شود
و دیگر احوالی که ماه را افتد چون عرض و خسوف و اختلاف
منظر و غیر آن بعد از این خود بجایگاه خویش بیاید ان شاء الله
تعالی وحده

باب ششم در شرح افلاک و حرکات علوی و زهره در طول

چون در حال دیگر کواکب تامل افتد زحل و مشتری و مریخ و زهره مر چهار اشراک
دارند در آنکه استقامت
و رجوع دارند و کواکب
علوی را در میان ایام
استقامت احتراق بود
و در میان ایام رجوع
مقابله آفتاب رسند



و زهره در هر دو حالت در احتراق بود و غایت بعد او از آفتاب
قریب چهل و هفت درجه بیش نباشد و استقامت این کواکب

در وقت بعد از زمین بود و رجعت در وقت قرب بزمین
و چون رجوع را با رجوع و استقامت با استقامت نسبت دهند
متفاوت المده باشد اما هر حالت که در جرمی از اجرام فلکی در
مدت اقصر افتد در مقابل آن جزو در مدت اطول باشد و این
جزو از اجزاء فلکی که در و این اعتبار معلوم شود به مدتی
مدید منتقل شود مانند ثوابت و مدار این کواکب مدار آفتاب
نبود بلکه کاه بجانب شمال کراید و کاه بجانب جنوب پس بتامل
بسیار معلوم شود که چون سه فلک مجسم و سه حرکت متشابه اثبات
کنند این احوال بر اصول منظوم شود پس هر یکی را از این سه کواکب
سه فلک و سه حرکت بود اما فلک اول فلکی بود که مرکز او
مرکز عالم بود و منطقه او در سطح منطقه البروج و محدب
مماس مقعر فلکی که بر زبر آن فلک بود و مقعر مماس محدب فلکی
که زیر آن بود چنانکه در زحل محدب این فلک مماس مقعر
فلک ثوابت بود و مقعرش مماس محدب فلک مشتری و در مشتری
محدب مماس مقعر زحل و مقعر مماس محدب مریخ و هم برین قیاس

قیاس

در مریخ و زهره و این فلک را فلک ممثل خوانند و اما فلک
دوم فلکی بود خارج مرکز در ثخن این فلک چنانکه در آفتاب
گفته آمد الا آنکه سطح منطقه این فلک از سطح منطقه ممثل مایل
باشد و چون بر سطح فلک ممثل دایره توهم کنند که این منطقه در
سطح این دایره بود آن دایره را با منطقه ممثل بدو موضع تقاطع
بود پس آن دایره را فلک مایل خوانند و آن دو نقطه راس
و ذنب چنانکه در ماه گفتیم و این فلک را فلک خارج مرکز
و فلک حامل خوانند فلک سوم فلک تدویر که در ثخن فلک
حامل بود چنانکه در ماه گفتیم اما حرکات اول حرکت فلک ممثل
حرکت ثوابت و این حرکت در اوجات و جوزهرات محسوس
شود بدین سبب این را حرکات اوجات خوانند و چون گفته ایم
که محل این حرکت فلک مجسم است با اثبات این جسم از جهت
این حرکت احتیاج نیست الا آنکه چون فلک خارج مرکز اثبات
افتد هر آینه دو متمم جدا شود پس مجموع آن دو متمم با خارج
مرکز فلکی باشد چه در عالم هیچ موضع خالی نیست چنانکه

در اصول علم طبیعی مقرر است دوم حرکت فلک حامل و آن در
زحل هر روزی ب ــ و در مشتری ه ه و در مریخ ل
و در زهره نط ح بود و چون این حرکت در مرکز تدویر احساس
افتد و اثر حرکت مرکز خوانند مبدء حرکت از نقطه بعد ابعد
گیرند و اگر مبدء حرکت از اول حمل نهند حرکت وسط خوانند و سوم
حرکت فلک تدویر و آن در زحل هر روزی نز و در مشتری
ند و در مریخ لح و در زهره لز بود و چون این حرکت
در جرم کواکب احساس افتد اثر حرکات خاصه خوانند و جهت
این حرکات درین کواکب بخلاف آن بود که در ماه گفتیم
چه درین کواکب در نصف ذروه بر توالی بروج بود و در
نصف حضیض بر خلاف توالی و ازین جهت این کواکب را که
بعد و قرب از مرکز عالم سرعت و بطو حادث شود و رجوع
و استقامت چه در یک نیمه حرکت موافق توالی بروج افتد
کوکب مستقیم بود و در نیمه دیگر مخالف افتد کوکب راجع
بود و بعد ازین حال رجوع بشرح گفته آید ان شاء الله تعالی

تعالی

تعالی

و از جهت حرکت تدویر بر حوالی فلک حامل اختلاف نسبت
میان دو رجوع یا میان دو استقامت یا میان دو سرعت
یا میان دو بطو حادث شود چه هرگاه که تدویر بر اوج بود
تفاوتی که از جهت خروج مرکز حامل بود چنانک در آفتاب
گفتیم بطو با تفاوتی که بحسب تدویر لازمست مضاف شود و چون
تدویر در حضیض بود آن تفاوت بسرعت لازم آید و از جهت
حرکت مثل انتقال اوج و حضیض که موضع وسط مدت بطو
و وسط مدت سرعت بود بحرکت ثوابت لازم آید و چون مقدار
حرکت خاصه زحل و مشتری و مریخ مساوی فضل سیر وسط آفتاب
بر سیر مراکز تداویر ایشان چون فرض کنیم که کواکب بر ذروه
باشد و در احتراق بود بعد از آن بقدر سیر خاصه از ذروه
دورتر می شود و همین قدر بعد بود میان مراکز تداویر
و آفتاب پس چون هر یکی ازین دو بعد نصف دور شود کوکب
با حضیض تدویر و آفتاب با مقابل مراکز تدویر رسیده
باشد و باز چون دور تمام شود و کوکب با ذروه رسد

با احتراق رسیده باشد و در ذروه منتصف ایام استقامت باشد
و حضیض منتصف ایام رجوع بر دایما این سه کوکب را احتراق
بر ذروه بود و در منتصف استقامت و مقابله آفتاب در حضیض
و در منتصف رجوع و اینجا سوالی کنند از اهل این صناعت که
چراست که مریخ چون مقابله آفتاب بود بدو نزدیکتر بود از
آنکه در وقت احتراق جواب آنست که چون احتراق مریخ
در ذروه می باشد در وقت احتراق میان مریخ و آفتاب
قطر تدویر مریخ بود با زیادت از جهت متمم فلک او و فلک
آفتاب و چون مقابله او با آفتاب در حضیض تدویر او می باشد
در آن وقت میان او و آفتاب قطر فلک آفتاب بود با زیادت
از جهت متمم آن باشد و قطر فلک تدویر مریخ از قطر فلک آفتاب
بیشترست پس مریخ در احتراق آفتاب دورتر بود از آنک
در مقابله اما زهره چون سیر مرکز او موافق سیر وسط
آفتاب است دایما مرکز تدویر او محاذی آفتاب باشد
پس او را در منتصف استقامت و در منتصف رجوع یعنی

یعنی

یعنی در ذروه و حضیض احتراق افتد و بعد او از آفتاب
از نصف قطر تدویر او یا قرب چهل و هفت درجه بود زیادت
نشود و هر یکی را ازین کواکب سه اختلاف افتد اول اختلاف
بحسب دو خط که از مرکز عالم بمرکز تدویر و مرکز جرم
کوکب حادث شوند و این تعدیل مفرد و تعدیل ثانی چنانک
در ماه گفتیم مگر آنکه در ما بین ذروه و حضیض زاید بود و
در نیمه دیگر ناقص بخلاف ماه از جهت آنکه سیر خاصه ایشان
مخالف سیر خاصه ماهست در جهت و اختلاف دوم اختلافی
که بحسب نصف قطر تدویر کواکب لازم آید میان آنچه در بعد
ابعد بود و میان آنچه در بعد اقرب بود و این را اختلاف
بعد ابعد و اقرب گویند و حالتش نزدیکست بدانچه در ماه
گفتیم الا در زیادت و نقصان که اختلافی افتد از جهت
وضع حساب که صاحب مجسطی اختیار کرده است چه تعدیل ثانی
ماه بحسب فرض تدویر بعد ابعد نهاده است بدان سبب
اختلاف با زیادت او زاید نوانذ بود و با نقصان او ناقص

ز

وتعدیل ثانی کواکب در بعد اوسط نهاده است بدان سبب
که چون در طرف بعد ابعد چون تعدیل ثانی زاید بود اختلاف
ناقص بود و چون تعدیل ثانی ناقص بود اختلاف زاید بود و در
طرف بعد اقرب بر عکس یعنی چنانکه در قمر گفتیم و این تفاوت نه
از جهت اختلاف حال هیات است بل که از جهت اختلاف وضع
واصحت واختلاف سوم اختلافی است که از جهت محاذات
ذروه وحضیض لازم است چه قطری که بذروه وحضیض فلک
تدویر بگذرد نه مسامت مرکز حامل است و نه مسامت مرکز عالم
بلکه مسامت نقطه است که بعد او از مرکز حامل در جهت اوج
مساوی بعد مرکز حامل بود از مرکز عالم و چون خطی توهم کنند
که از آن نقطه بفلک تدویر رسیده باشد و با او می گردد
آنرا نقطه خط مدیر خوانند و ازین خط و خطی که از مرکز عالم
بمرکز تدویر شود زاویه حادث شود بر مرکز تدویر که آنرا
زاویه تعدیل اول خوانند و بقدر آن زاویه تفاوت افتد
میان ذروه وسطی گرفته باشد این تعدیل در نیمه مرکز

که محاذی آن نقطه
بود و ذروه مرئی
که محاذی مرکز عالم
بود و هر مبدا خاصه
از ذروه وسطی

تدویر

تدویر میان اوج وحضیض بود بر خاصه باید افزود و در نیمه
دیگر نقصان کرد تا خاصه معدله شود و مبدا از ذروه مرئی شود
و هر چند سیر خاصه در کواکب مخالف آنست که در قمر لکما
از جهت آنکه نقطه محاذات در قمر در جهت حضیض است واین
نقطه در کواکب در جهت اوج زیادت و نقصان این تعدیل
موافق آنست که در قمر و حرکت مرکز تدویر این کواکب بر حوالی
مرکز عالم متشابه نیست و نه بر حوالی مرکز حامل بل که بر حوالی
نقطه مذکور متشابهست پس دایره توهم کنیم بقدر منطقه حامل
که مرکز او نقطه مذکور بود و آن دایره را فلک معدل مسیر خوانند
که قطع قسی متساوی از و در ازمنه متساوی بود پس بتفاوت
سیر مرکز باضافت با مرکز عالم هم از زاویه تعدیل اول
لازم آید یعنی چنانکه در آفتاب گفته آمد پس همان تعدیل
را در آن نیمه که بر خاصه می افزائیم از مرکز بباید کاست
و در آن نیمه که از خاصه می کاهیم بر مرکز می باید افزود تا مرکز
معدل شود و این حالت در ماه لازم نیست چه حرکت مرکز ماه

سند

بر حوالی مرکز مایل متشابهست اما شکی که در ماه وارد بود یعنی
در حرکت مرکز تدویر بر منطقه حامل با عدم تشابه بر حوالی
مرکز و تشابه بر حوالی مرکزی دیگر خارج از و وارد است
و بکی از دو حالت مذکور لازم باشد به بر حوالی مرکز حامل
تا تعدیل اول باشد از آن آید که مستعمل است یا عدم تشابه بر حوالی
مرکز حامل یا تفاوت بعد تدویر از مرکز عالم دو بار چندین شود
که معلوم است و حل این شک که هیچ کس از اصحاب صناعت تعرض
آن نرسانیده اند از اسرار علم هیات ان شاء الله تعالی در ثانی
الحال آنرا بیان کرده آید و اصل صناعت بر دوایر قناعت کرده اند
چنانکه در ماه گفتیم پس معلوم شد که هر یک را ازین کواکب
سه فلک مجسم و دو دایره و سه حرکت بسیط متشابه است اما
افلاک فلک ممثل و فلک حامل و فلک تدویر و اما دو ایر فلک مایل
و فلک معدل مسیر اما حرکات حرکت اوج و حرکت مرکز
و حرکت خاصه و چهارم که مرکب باشد از حرکت اوج و حرکت
مرکز آن وسط باشد و اگر حرکات مرکب غیر متشابه اعتبار
اعتبار کنیم

اعتبار کنیم حرکت مرکز معدل و حرکت خاصه معدله
و حرکت تقویم در افزاید و ما بین مرکز خارج و مرکز عالم
در زحل جله و در مشتری مه و در مریخ و
و در زهره اسه باشد بقیاس آنکه نصف قطر خارج شصت درجه
گیرند و ضعف این مقادیر ما بین مرکز معدل مسیر
و مرکز عالم بود و آنرا در حساب تعدیل اول بکار دارند
و نصف قطر تدویر در زحل و له و در مشتری یا له
و در مریخ لط له و در زهره مه ی بود و آن بقیاس
آن باشد که نصف قطر ممثل شصت گیرند و این مقادیر
در حساب تعدیل ثانی بکار دارند و میان راس و
جوزهر زحل و اوج او همیشه صد و چهل درجه بود
و میان راس و اوج مشتری هفتاد درجه و میان راس
و اوج مریخ نود درجه بود و میان راس و اوج زهره
همین مقدار و القاب مستعمل بدان نزدیک بود که در ماه
گفتیم تکرار نمی کنیم تا بتطویل نینجامد و صورت افلاک این کواکب اینست

یکه در صفحه آمده است و دوایر سیاه آنست که اهل این صناعت
اثبات کنند اما عروض کواکب را بعد از این شرح داده آید مى‌ حد
ان شا الله تعالی صورت مثبات افلاک آن کواکب در صفحه



باب هفتم در شرح افلاک و حرکات عطارد در طول

در طول حال عطارد در اختلاف احوال هم چنانست که در زهره
ذکر کرده آمد مگر آنکه بعد او از آفتاب قرب بیست هفت درجه
بیش بر نیاید و زهره را مقابل اوج حضیض است و عطارد را
مقابل اوج حضیض نیست بلکه دو جست اما نه بدان غایت در
بعد و بطو سیر یکی از آن اوج اول و حضیض او بود و تثلیث اوج نیز ب
و سیر اوج مانند سیر ثوابت پس عطارد را از جهت ضبط این
اختلافات چهار فلک مجسم و سه دایره و چهار حرکت متشابه احتیاج ج
افتد اما فلک او فلکی است یک مرکز او مرکز عالم بود و منطقه او
در سطح منطقة البروج و محدب او مماس مقعر زهره و مقعر او
مماس محدب قمر و این فلک را فلک ممثل خوانند و اما فلک دوم
فلکی که مرکز او خارج بود از مرکز و او در ثخن فلک ممثل بود
همچنانکه خارج مرکز دیگر کواکب و مماس او با دو سطح فلک ممثل
بر دو نقطه بود یکی اوج و دیگر حضیض چنانکه گفتیم و سطح منطقه
او خارج بود از سطح منطقه ممثل و این فلک را فلک مدیر خوانند
و اما فلک سوم فلکی دیگر که مرکز او خارج بود از مرکز ممثل و از
مرکز

مدیر و او در ثخن مدیر بود و هم مماس او با دو سطح فلک مدیر
بود و دو نقطه متقابل بود یکی اوج و دیگر حضیض و منطقه
او در سطح منطقه فلک مدیر بود و نسبت این فلک با فلک مدیر
مانند نسبت فلک خارج مرکز بود با فلک ممثل در دیگر کواکب
و این فلک را فلک حامل خوانند و اما فلک چهارم فلک تدویر بود
مرکوز در ثخن فلک حامل چنانکه سطح او مماس هر دو سطح باشد
بر دو نقطه مانند دیگر کواکب و کوکب عطارد در وی مرکوز مانند
کواکب دیگر و اما حرکات اول حرکت فلک ممثل بسیر ثوابت و چون
این حرکت در اوج ظاهر شود آنرا حرکت اوج خوانند دوم
حرکت فلک مدیر بر خلاف توالی مانند سیر آفتاب وسطی و بدین
حرکت باقی افلاک متحرک بود و در اوج و حضیض مرکز حامل
احساس افتد و آن حرکت را حرکت اوج حامل خوانند و از جهت
آنکه بسبب این حرکت مرکز حامل را مداری حادث شود بر حوالی
مرکز مدیر آن مدار را فلک حامل مرکز حامل خوانند و این
حرکت را حرکت اوج و حرکت سوم حرکت فلک حامل بر توالی

.١٠٩٥ مئز

بروج مانند ضعف سیر وسط آفتاب و چون این حرکت
در مرکز تدویر احساس افتد این حرکت را حرکت مرکز خوانند
و حرکت چهارم حرکت فلک تدویر هم در آن جهت یاد دیگر
افلاک تداویر کواکب هر روز و این را حرکت خاصه
خوانند بر ظاهر فلک ممثل دایره توهم کنند که منطقه فلک
حامل در سطح او بود آن دایره را فلک مایل خوانند و لا محاله او را
با منطقه ممثل دو موضع تقاطع افتد که آن را راس و ذنب
خوانند و حرکت ثوابت نیز در ایشان احساس افتد پس چون
مرکز تدویر بر اوج حامل بود اوج حامل مماس نقطه اوج
مدیر باشد و هر دو اوج بر یک نقطه مشترک مماس سطح اعلا
فلک ممثل و مرکز تدویر در بعد ابعد باشد از مرکز عالم
بعد از آن اوج حامل بقدر سیر وسط آفتاب بر خلاف
توالی حرکت می کند و مرکز تدویر بقدر ضعف وسط آفتاب
بر توالی حرکت می کند بعد مرکز از اوج حامل این مقدار
بود و از اوج مدیر بقدر وسط آفتاب باشد و این مقدار

حرکت مرکز عطارد بود و دو زیادت بکار دارند و چون مبدا
از حمل گیرند مرکب شود از حرکت اوج مدیر و این حرکت مذکور
و این حرکت را حرکت وسط خوانند بدین اعتبار پس دایما اوج
مدیر میان اوج حامل مرکز تدویر بود تا چون هر یک ربعی از
فلک مدیر قطع کنند هر دو بتربیع اوج مدیر رسیده باشد مرکز
تدویر بود بحضیض فلک حامل که مقابل اوج باشد رسیده بود
و باز چون هر یکی ربعی دیگر از افلاک مدیر قطع کنند اوج حامل
مرکز تدویر در مقابل اوج مدیر با هم رسند پس اوج حامل
و حضیض مدیر جمع آمده باشد و فلک تدویر را از مرکز عالم بعدی
ابعد بود دون بعد ابعد اول و باز متفرق شوند اوج حامل
در نصف اول شود و مرکز تدویر در نصف دوم و بتربیع اوج
مدیر بار دیگر مقابله کنند و مرکز تدویر بحضیض حامل رسد
و آن آنجا بکند هر دو بر اوج مدیر هر دو جمع شوند و چون اوج
دوم که مقابل اوج مدیر است مرکز عالم نزدیکتر بود از اوج
حامل که مرکب است از مجموع هر دو اوج در دو تربیع اوج مدیر

مدیر حضیض حقیقی یعنی غایت قرب مرکز عالم نبود چنانکه
در ماه گفتیم آمد که حضیض حقیقی از هر دو جانب آنجا بود که مرکب شود
از هر دو حضیض و بهمه حال مقابل اوج مدیر نزدیکتر بود پس دو حضیض
بر تثلیث اوج مدیر و تسدیس مقابل او بود بتقریب پس بسبب فلک
تدویر و حرکت او رجوع و استقامت حادث شود و بسبب خارج
مرکز و حرکت او تفاوت رجوعی نسبت با رجوعی و استقامتی
نسبت با استقامتی دیگر و از جهت فلک مدیر و حرکت او باز
رسیدن مرکز تدویر با اوج در دوری دو بار بشرط آنکه
یک اوج بلندتر از دیگر بود و با حضیض متساوی نبود چه
اگر حرکت بر خلاف توالی نبودی اوج باشش مرکز بنا ملک
در مدار او چنانکه در قمر گفتیم و این فلک خارج مرکز نبود دالک
هر دو اوج متساوی بودندی در بعد چنانکه در قمر گفتیم
و از جهت فلک ممثل حرکت اوج مدیر بسیر ثوابت بر توالی
حادث شود و اختلافات مذکور بدین افلاک و حرکات منظوم
و عطارد را انبرسه اختلاف حادث شود اول اختلافی

که از نصف قطر تدویر بود یعنی تعدیل دوم و آن دو خط
باشد که از مرکز عالم بمرکز تدویر و جرم کواکب رسد و غایتش
بقدر نصف قطر تدویر بود و آن این مقدار است دوم
اختلافی که از جهت توالی تدویر بود در ابعاد مختلف بقدر
اختلاف بعد ابعد و اقرب سوم اختلافی که از جهت محاذات
قطر فلک تدویر بود نقطه را غیر نقطه مراکز مذکور و آن تعدیل
اول بود و احوال زیادت و نقصان این اختلاف بعینها
همچنان بود که احوال زیادت و نقصان اختلافات دیگر کواکب
و نقطه که در ذروه و حضیض وسطی محاذی او بود درین کواکب
میان مرکز مدیر و مرکز عالم پس چون اوج حامل بر اوج مدیر منطبق
باشد این چهار مرکز بر یک خط باشد اول مرکز عالم و بالای او
نقطه مذکور که مرکز دایره معدل مسیر باشد و بالای او مرکز
مدیر و بالای او مرکز حامل و بعد میان هر مرکز از این مراکز ج
بود بقیاس آنکه نصف قطر خارج مرکز شصت گیرند و دایره
معدل مسیر درین کوکب هم بقیاس دیگر کواکب بقدر منطقه

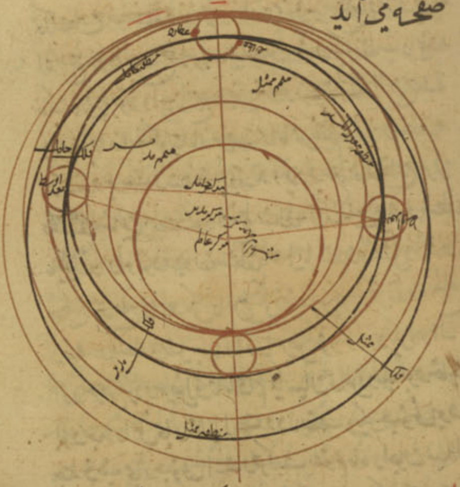
منطقه

منطقه حامل بود اما در وضع از طرف حضیض باشد بخلاف
کواکب و چون بعد مرکز حامل از مرکز مدیر متساوی بعد مرکز
معدل مسیر است از وی پس هر دو مرکز بر محیط دایره گرد یعنی حامل
مرکز حامل باشد و چون مرکز حامل بر توالی این دایره متحرکست
در هر دوری یکبار مرکز معدل مسیر رسد و معدل مسیر و حامل
هر دو بر یکدیگر منطبق شوند و باز از یکدیگر درگذرند و انطباق
ایشان بر یکدیگر در آن وقت بود که مرکز تدویر بر اوج
اقرب بود و اهل این صناعت بر ایراد دوایر قناعت کرده اند
و بجای فلک مدیر فلک حامل مرکز حامل نهند و دیگر دوایر
بر سیاقت مذکور پس از این جهت چهار فلک مجسم مقرر شد فلک
ممثل و فلک مدیر و فلک حامل و فلک تدویر و سه دایره فلک ممثل
و فلک معدل مسیر و فلک حامل مرکز حامل و چهار حرکت متشابه
بسیط حرکت اوج و حرکت مرکز و حرکت مدیر و حرکت خاصه
و دو حرکت متشابه مرکب حرکت وسط و حرکت مرکز مستعمل و
سه حرکت مرکب غیر متشابه حرکت مرکز معدل و حرکت خاصه

معدله وحرکت تقویم والقاب را معنی همان بود که در پیش
رفت ومیان راس واوج عطارد دویست وسی وشصت درجه
باید وچون این کوکب را دو فلک خارج مرکز هست چهار
متمم باشد دو از فلک مدیر ودو از فلک ممثل وصورت این
مرکز تدویر با مرکز عالم اینست بنسبت وشکلی که در مرکز
معدل مسیر وخارج مرکز گفتیم درین افلاک هم وارست و
حل آن بخدا نکرد که دیگران وصورت افلاک عطارد اینست
الخ بسیار صورت کرده می شود انست که اهل صناعت
بران قناعت
نمایند واین
قدر کفایت بود
درین باب
والله اعلم
صورت
دایره درین



صفحه می آید



باب ششم در عرض کواکب شش گانه اما

عرضهای ستارکان چون از پیش بگفتیم که مرکز جرم
افتاب بر منطقه فلک خارج مرکز باشد دایما ومنطقه

فلک خارج مرکز در سطح منطقهٔ ممثل که سطح او جزوی بود
از سطح فلک البروج پس ازینجا معلوم شود که افتاب دایما در سطح
فلک البروج بود واورا هیچ عرض نبود ومنطقه فلک البروج را
نیز مدار افتاب گویند ازین جهت واما قمر گفتیم که او بر منطقه
فلک تدویر است ومنطقه فلک تدویر در سطح فلک خارج مرکز
ومنطقهٔ خارج مرکز در سطح منطقه فلک مایل بود ومنطقه
مایل مدار او بود وچون منطقه مایل با منطقهٔ ممثل در دو
موضع تقاطع دارد یکی راس ویکی ذنب پس چون قمر بنقطه تقاطع
رسد بر منطقه ممثل بود واو را عرض نبود ودر دیگر احوال
او را عرض بود وعرض او تا مادام که میان راس وذنب بود شمالی
بود چه راس مجاز شمالی است ودر نصف دیگر جنوبی بود
چه ذنب مجاز جنوبی است وحرکت تقویم ماه را چون مبدا
نقطهٔ تقاطع نهند یعنی راس وان حرکتی بود که از مجموع سیر
مقوم وسیر راس مرکب باشد وعرض اعتبار این حرکت حاصل
شود واین را حصهٔ عرض خوانند ولیکن حصهٔ عرض چون از یک
نیمهٔ

نیمهٔ دور بود عرض شمالی بود وچون بیشتر جنوبی بود و
چون دایره تمام کرده اید که جها قطب مایل وممثل بگذرد
هر نصفی از فلک مایل بدو نصف شود پس ربع اول ماه از راس
بگذرد ودران ربع بود عرض صاعد بود در شمال وزاید
ودر ربع دوم هابط وناقص ودر ربع سوم وان بعد از گذشتن
بذنب بود هابط در جنوب وزاید ودر ربع چهارم صاعد
وناقص واین صعود وهبوط از جهت ان نهاده اند که شمال
بنسبت با اهل مساکن شمالی مرتفع تر از جنوب است وغایت عرض ماه
در هر دو جهت بقدر غایت میل مایل از ممثل بود واین پنج درجه
است وقمر را جز این عرض دیگر نبود اما کواکب علوی یعنی زحل
ومشتری ومریخ هر یکی را دو عرض بود یکی از جهت میل فلک
مایل از جهت فلک ممثل چنانکه در ماه گفتیم ومرکز تدویر بر
منطقه خارج بود ومنطقه خارج در سطح فلک مایل پس این
عرض عرض مرکز فلک تدویر بود وچون مرکز بر یکی از
دو نقطه تقاطع ممثل ومایل بود این عرض صفر بود ودر دیگر

احوال عرض باشد و غایت این عرض در هر دو جهت زحل را
ب ل ومشتری را ا ل ومریخ را ا ه بود و احوال این
عرض همچنان بود که در قمر گفته آمد بعینه و اما عرض دوم
از جهت ذروه و حضیض فلک تدویر بود چه ذروه و حضیض
این کواکب ملازم سطح منطقه افلاک تداویر ایشان در سطح
منطقه مایل ثابت نباشد بلکه قطری که بر ذروه و حضیض
بگذرد با سطح مایل متقاطع بود و همیشه میل طرف ذروه
بجانب فلک البروج بود و میل حضیض بجانب دیگر و هرگاه که
مرکز تدویر بیکی از دو نقطه راس و ذنب از کوکب رسد
این میل باطل شود و سطح منطقه تدویر با سطح فلک مایل یکی
شود پس مادام مرکز تدویر بجانب شمال بود میل ذروه
بسوی جنوب بود و میل حضیض بسوی شمال و غایت هر یک
بوقت آنکه عرض اول بغایت رسد و انحطاط با انحطاط
بهم و چون مرکز تدویر بسوی جنوب شود میل ذروه
بسوی شمال باشد و میل حضیض بسوی جنوب و غایت مانند

غایت

غایت اول و با آن عرض هم زاید و ناقص و غایة این عرض
هر یکی از ذروه و حضیض را چون مرکز تدویر در شمال
بود زحل را ب ل ومشتری را ا ل ومریخ را ا ح ما و
در جنوب زحل را ا ل ومشتری را ا ل ومریخ را ا ح ر
وچون هر دو عرض مرکب شود یعنی اول میل ذروه زحل و حضیض
را در شمال ج ب و در جنوب ج ه و میل ذروه و مشتری
و حضیض در شمال ب د و در جنوب ب ح و میل ذروه
مریخ و حضیض در شمال د ما و در جنوب ر د و اما قطری
که بر ذروه و بعد اوسط از فلک تدویر بگذرد درین کوکب همیشه
در سطح فلک مایل بود چون این عرض سبب حرکتی است در سطح
منطقه تدویر مر اینها او را محرک باید ابوعلی بن الهیثم که
یکی از بزرگان علم ریاضی بوده است درین معنی رساله ساخته
است هر یکی را افلاک تداویر این فلک را به سه فلک محیط شکل کرده
که یکی متحرک بود بحرکت خاصه و دیگری محرک منطقه او بر وجهی
که قطر ذروه و حضیض مایل می شود بشمال و جنوب و سوم

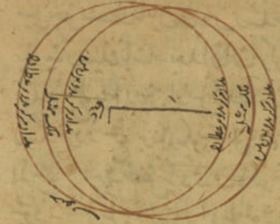
فلکی که بر خلاف تو اما تحریک آن دو فلک می کند تا خللی که
سبب حرکت فلک دوم در وضع فلک اول حادث خواهد شد
مرتفع می شود و هنوز بدین اثبات این اختلاف منظوم نشده
است و بدان چند فساد دیگر متوجه شده که این موضع
نه جای شرح آنست و صاحب منتهی الادراک همین قدر گفته
است که اطراف قطر مار بذروه و حضیض بر محیط دایره خرد
همان نسبت بود که خارج مرکز کواکب را با مایل او بود
و ازین بحث که گفته است هیچ خللی از آنچه دفع آن واجب بوده
است مرتفع نشده و هنوز مقالات ابوعلی بن الهیثم بسیار بصواب
نزدیکتر است از آنکه این بحث بعینه از کتب شیخ رئیس ابوعلی
سینا و غیره نقل کرده است و اما زهره و عطارد هر یکی را ازین
دو کوکب سه عرض باشد اول عرضی که از میل فلک مایل با فلک
ممثل باشد و این عرض دایما در زهره شمالی بود و در عطارد
جنوبی و اهل صناعت گفته اند سطح فلک مایل با سطح فلک ممثل
متقاطع است چنانکه گفتیم اما میل او از آن سطح ثابت نیست

بلکه

بلکه چون نهایت رسد سطح مایل باز گردد و روی با سطح ممثل
نهد و می آید تا هر دو یک سطح شوند پس مایل از ممثل درگذرد
و نصفی که شمالی بود جنوبی شود و نصفی که جنوبی بود شمالی
گردد همچنین تا نهایت برسد پس باز گردد و بدین قیاس و
مرکز تدویر چون بنقطه راس رسد در آن وقت سطح مایل
بر سطح ممثل منطبق بود و چون انطباق برخیزد میل حادث
شود مرکز تدویر زهره در جانب شمال شود و مرکز تدویر
عطارد در جانب جنوب و چون هر یکی ازین دو مرکز بنهایت
میل یعنی منتصف ما بین عقدتین رسد میل میان هر دو سطح
بنهایت رسیده باشد بعد از آن مرکز تدویر روی بذنب
نهد و سطح مایل روی باز پس کند تا چون مرکز تدویر بذنب
رسد هر دو سطح بر یکدیگر منطبق شده باشد پس چون سطح
از سطح برخیزد نصفی که در آن دفعه شمالی بود جنوبی
شود و نصفی که جنوبی بود شمالی شود و در نوبت
بنصف رسیده باشد که در اول جنوبی بود و اکنون شمالی

است

ودر عطارد بنوبت نصف یکی در اول شمالی بود و اکنون
جنوبی است پس مرکز تدویر زهره دایما در شمال ممثل بود
و مرکز تدویر عطارد در جنوب ممثل بود مگر در ان وقت
که با دو نقطه تقاطع بود انگاه بر ممثل بود و چون خارج مرکز
در سطح ما نسبت اوج در نصف دوایر شمالی بود و در نصف
دوایر جنوبی و صورت مدار مرکز تدویر این دو کوکب
باضافت با ممثل اینست و غایت عرض زهره در هر دو طرف
سدس درجه بود و غایت عرض عطارد نصف و ربع و فلکی



دیگر اثبات باید کرد
از جهت این حرکت
که متقدمان احساس
نکرده اند و ابو علی
الهیثم درین
رساله مذکور اشارتی
کرده است بدانکه اینجا نه موضع شرح ان مقالتست اما عرض

دوم

دوم عرض قطری است که مار بود بذروه و حضیض و چون
مرکز کوکب در منتصف دو عقده یعنی راس و ذنب بود
از هر دو جانب این عرض صفر باشد و قطر مار بذروه و حضیض
در سطح فلک مایل بود و چون با راس بود یا با ذنب میل قطر در
غایت بود و شرحش آنست که چون مرکز تدویر در منتصف
راس و ذنب بود و ان موضع اوج زهره و مقابل اوج عطارد
بود ذروه اغاز میل کند بشمال و حضیض اغاز میل کند بجنوب
پس چون بنقطه ذنب رسد ذروه نهایت میل شمالی بود و حضیض
در نهایت میل جنوب و باز چون بمنتصف مابین راس و ذنب
رسد میل منعدم شده باشد و بعد از ان ذروه بسوی جنوب
و حضیض بسوی شمال میل اغاز کند تا چون براس رسد نهایت
رسیده باشد و غایت میل ذروه زهره بشمال و جنوب
ب و تا غایت میل حضیض بهر دو جهت و ک و غایت میل
ذروه عطارد بهر دو جهت امه بود و غایت میل حضیض
بهر دو جهت د ه و اما عرض سوم که انرا انحراف و التواء

و در ابتدا خوانند و ان میل قطری بود که بعد و بعد اوسط گذرد
و یک نیمه را از ین قطر که شرقی بود چون کوکب انجا بود پیش
از طلوع افتاب ظاهر شود بعد صباحی خوانند و نیمه
دیگر را که غربی بود و چون کوکب انجا بود بعد از غروب
افتاب ظاهر شود بعد مسایی خوانند و این میل با نهایت
انگاه بود که مرکز تدویر از راس بگذرد و میان راس
و ذنب یا میان ذنب و راس بود مانند عرض اول و چون مرکز
با یکی از دو نقطه تقاطع بود این میل صفر باشد پس مرکز تدویر
از راس بگذرد طرف شرقی روی بشمال نهد و طرف غربی روی
بجنوب تا چون مرکز بمنتصف عقدین رسد یعنی زهره
باوج و در عطارد مقابل اوج این عرض بنهایت رسیده
باشد و از انجا روی بانحطاط نهد تا با ذنب رسد و قطر با
سطح مایل منطبق باشد و بعد از ان که از ذنب بگذرد طرف
شرقی روی بجنوب نهد و طرف غربی روی بشمال تا بمنتصف
که مقابل اوج زهره و اوج عطارد بود بنهایت رسیده باشد

پس روی

پس روی بانحطاط نهد و غایت این عرض در هر دو جهت
زهره را ب ل و عطارد در نصف اوج ب ه و در نصف
حضیض ب مه و این عرض با عرض دوم متبادل یعنی چون این
عرض بنهایت رسیده باشد این عرض صفر بود و چون این
عرض صفر بود این عرض بنهایت رسیده و ابو علی الهیثم هر یکی
را از زهره و عطارد سه فلک تدویر اثبات کرده است محیط
یکدیگر یکی از جهت حرکت خاصه و دوم از جهت میل قطر
ذروه و حضیض و سوم از جهت حفظ و صفر که حرکت زایل
خواست شد اینست سخن در عرض کواکب شش گانه والله اعلم
باب نهم در نطاقات کواکب
هر یکی را از افلاک خارج مرکز و افلاک تداویر که ذکر
ایشان در پیش رفت بچهار قسم کنند و هر قسم را از ان
نطاقی خوانند و اصحاب این علم را در میادات نطاق
دوم و چهارم خلافست و در میادات نطاق اول و سوم
که اوج و حضیض یا ذروه و حضیض باشد هیچ خلافی نیست

وجاعتی گفتند اول نطاق دوم وچهارم دو نقطه بعد اوسط
بود چنانکه مبدا نطاق اول وسوم دو نقطه بعد ابعد
واقربست وچون چنین بود در فلک خارج مرکز قطری فرض
کردیم باوج حضیض بگذرد وخطی که منتصف ما بین المرکزین
بگذرد وبا این قطر بر زوایا قایمه تقاطع کند تا فلک بچهار قسمت
شود ودر فلک تدویر قطری فرض کنند که بذروه وحضیض
بگذرد وخطی که بدو نقطه تقاطع منطقه حامل ومنطقه
تدویر بگذرد ان نطاقات برای این جماعت معین شود
وقومی دیگر گفتند که چون فلک خارج مرکز را وفلک تدویر را
سبب تفاوتی شناختند که انرا تعدیل می خوانند ونطاق
اول وسوم انجاست که در فلک خارج مرکز خطی که فرض کند
چنان می باید کرد که بمرکز عالم بگذرد وبا قطری بر زوایا
قایمه بود ودر تدویر خطی که بدو نقطه مماس دو خط که
مماس فلک تدویر از مرکز عالم اخراج کنند در دو جهت
بگذرد چه غایت تعدیلها بدین مواضع بود ودر دو صورت

مبدء تعدیلست بس نطاق
دوم وچهارم انجا بود که
تعدیل بغایت رسیده بود
وچون چنین بود صح

صورت

صورت که بر کشیده اید این صورتها معاینه شود بس چون
کوکب در نطاق اول ودوم بود هابط ودر نطاق سوم و
چهارم صاعد ودر نطاق چهارم واول در نصف اعلی بود
ودر دوم وسوم در نصف اسفل والله اعلم بالصواب



باب دهم در شرح رجوع
واستقامت وتشریق وتغریب که بطلمیوس بیان کرده است
در مجسطی که رجوع کواکب یا بسبب افلاک تداویر تواند بود
یا بسبب افلاک خارج مرکز ودر اوضاع این دو فلک هیچ

تفاوت نکند بشرط انکه نصف قطر فلک ممثل را با نصف قطر
تدویر نسبت همان بود که با ما بین المرکزین بر تقدیر
فرض خارج مرکز واین انگاه متصور شود که حرکت خارج مرکز
مخالف حرکت ممثل فرض کنند وچون اهل این صناعت خارج
مرکز برای امری دیگر وضع کردند تدویر بجهت رجوع و
استقامت وضع کردند بس اگر حرکت مرکز تدویر بر محیط
حامل بیشتر بود از حرکت کوکب در تدویر کوکب راجع
نشود بلکه در یک نیمه که هر دو حرکت موافق باشد حرکت کوکب
سریع باشد وان حرکتی بود مرکب از هر دو حرکت ودر نیمه
دیگر که حرکت تدویر مخالف حرکت مرکز بود حرکت بطی ماند
واین تقدر فضل حرکت مرکز بود بر حرکت خاصه
واین معنی انست که بیشتر در حکایت کرده شد واگر حرکت
خاصه باضافت با مرکز عالم زاید بود بر حرکت مرکز
چنانکه در کواکب متحیره در ان نیمه که حرکت تدویر
مخالف حرکت مرکز بود رجوعی لازم اید باضافت

با مرکز عالم

با مرکز عالم ودر مجسطی ببرهان معلوم شده است
که چون خطی که از مرکز عالم بفلک تدویر شود واز و
بگذرد اگر نیمه ای داخل تدویر افتد یا انچه خارج افتد
میان او ومرکز عالم همان نسبت داشته باشد که
حرکت مرکز با حرکت خاصه کواکب چون در نصف مخالف
بدان خط رسد مقیم باشد ودر یک طرف که نصف قسم
داخل با قسم خارج در نسبت کمتر بود از حرکت مرکز
با حرکت خاصه کوکب مستقیم بود ودر یک طرف دیگر
که بیشتر بود راجع بس هر تدویری که نسبت نصف قطر
او با خطی که میان او ومرکز عالم بود از نسبت
حرکت مرکز او با خاصه او کمتر بود در ان تدویر اقامت
ورجوع نیفتد ودر هر تدویری که این دو نسبت متساوی
بود اقامت افتد ورجوع نیفتد وچون مقدمات
معلوم شد گوییم این کواکب که چون از نصف
اعلی از فلک تدویر بتوالی بروج می روند نسبت

با مرکز عالم سیر ایشان در آن وقت سریع تر باشد و از
آنجا بگذرد چون بعد اوسط رسند از فلک تدویر یک
بنسبت با مرکز عالم کوئی در خطی مستقیم فرو میروند
ایند حرکت تدویر احساس نکنند پس حرکت کواکب وسط
بود و بعد از آن بر خلاف توالی حرکت کنند تا مادام
که حرکت ایشان در تدویر بنسبت با مرکز عالم کمتر
از حرکت مرکز تدویر باشد سیر ایشان بطی باشد ولیکن
مستقیم و چون هر دو سیر متکافی شوند کوکب مقیم شود
و چون سیر کوکب در تدویر غالب شود بر سیر مرکز راجع
شود و چون بحضیض رسد منتصف رجوع رسد و از
دیگر جانب مانند گذشته مقیم شود پس بطی شود پس
با سیر وسط شود پس سریع شود و بر دروه بر وسط
استقامت بود و اگر سیر مرکز نبود آن کوکب در قرب
یک نیمه راجع بودی که بنسبت با مرکز عالم خلاف
توالی می رود اینست حال رجوع و استقامت و چون

و چون همه کواکب را بر دروه احتراق است بعد از احتراق
آفتاب بر کواکب علوی سبقت کنند پس طلوع ایشان
پیش از طلوع آفتاب بود و ایشان را مشرقی خوانند تا که
میان ایشان و آفتاب شصت درجه شود و چون نزدیکی
تثلیث آفتاب رسند مقیم شوند پس راجع شوند و در منتصف
رجوع یا در حضیض باشد بمقابله آفتاب رسند و بعد از
آن بنزدیکی تثلیث دوم مقیم شوند پس مستقیم شوند و چون
میان ایشان و آفتاب کمتر از شصت درجه شود بعد از
آفتاب فرو شوند مغربی باشند تا بر دروه آفتاب رسند
و زهره و عطارد را که از دروه بگذرد در پیش آفتاب شوند پس
از او فرو شوند و ایشان را مغرب گویند تا بر بعد اعظم رسند
که غایت بعد بود آنجا سیر ایشان با کمترین آید پس راجع شوند
و در میان رجوع با آفتاب رسند و این احتراق دوم بود که
در حضیض باشد و چون از آنجا بگذرند پیش از آفتاب طلوع
کنند پس مشرق شوند و باز مستقیم شوند و چون بر بعد اعظم

شصت

بعد

رسند سیر ایشان زیادت شود تا که با حال اول رسند و
ایشان در یک نیمه دور مغرب باشند و در دیگر نیمه مشرق
بخلاف کواکب علوی والله اعلم باب **باب دهم**

باب در اختلاف منظر کواکب سفلی که چون مواضع کواکب
در فلک البروج باعتبار خطی است که از مرکز عالم بمرکز
جرم کوکب بگذرد و بسطح کره فلک البروج رسد پس خطی که از
سطح زمین از بصر ناظر بکوکب شود و بسطح فلک البروج رسد
لا محاله آن خط بود و تفاوت میان هر دو خط از جهت نصف
قطر زمین بود و این تفاوت در هر کوکب که بزمین نزدیکتر بود
بیشتر نماید پس موضع کوکب بقیاس مرکز عالم موضع حقیقی
کوکب بود و موضع کوکب بقیاس سطح زمین موضع مرئی و همه
حال موضع مرئی با فوق نزدیکتر بود از موضع حقیقی چه خط
که از سطح زمین رود چون از کوکب بگذرد باز بر خط مرکز
رود و همه حال سطحی که فلک را بدو نیمه کند نیمه ظاهر
و نیمه پوشیده چون این سطح با سطح ظاهر زمین مماس باشد

نیمه ظاهر مکمتر بود از نیمه پوشیده چه این سطح موازی
سطحی بود که فلک را بدو نیمه کند و بر مرکز بگذرد از جهت
نصف قطر زمین و این تفاوت در افلاک تا بفلک مریخ محسوس است
و در فلک مریخ محسوس نیست چه زمین بنسبت با مدار مریخ مانند
یک نقطه است و نصف ظاهر مساوی نصف پوشیده است
و بیشتر این تفاوت در قمر است که نزدیکتر اجرام است پس
اختلاف منظر در دایره ارتفاع قوسی بود از دایره ارتفاع
میان طرف خط مرکز و طرف خط نظر از سطح فلک البروج و
در مواضعی که منطقه فلک البروج سمت الرأس گذرد و کوکب
بر منطقه بود و منطقه بر دایره ارتفاع منطبق بود اختلاف
منظر در دایره ارتفاع اختلاف طول تنها بود و در عرض اختلاف
نبود و چون قطب فلک البروج در نصف النهار بود و کوکب
بر نصف النهار دایره نصف النهار دایره ارتفاع بود
و دایره عرض بود و در این صورت کواکب را اختلاف منظر
در عرض بود و در طول هیچ اختلاف نبود و همچنین چون دایره

است

اف

ارتفاع کوکب بود و قطب فلک البروج بگذشته باشد و این
انگاه بود که کوکب بر منتصف طالع و غارب بود و اگر کوکب
بر وسط السما بود بر نقطه سمت راس هیچ اختلاف نبود نه
در طول و نه در عرض و چون در غیر این مواضع بود اختلافی
که بود مرکب بود از طول و عرض و غایت اختلاف منظر ماه
چون در بعد اقرب بود یک درجه و نصف و ربعی بر اید سفر
و چون در بعد ابعد بود پنجاه و چهار دقیقه بر اید و در وقت
کسوف از یک درجه و چهار دقیقه زیادت نشود و غایت
اختلاف منظر افتاب چون در بعد اقرب بود سه دقیقه
بود و چون در بعد ابعد بود یک دقیقه و صورت
اختلاف منظر است که ابر کشیده اید والله اعلم بالصواب

باب سیزدهم



باب دوازدهم در سبب زیادت و نقصان نور ماه

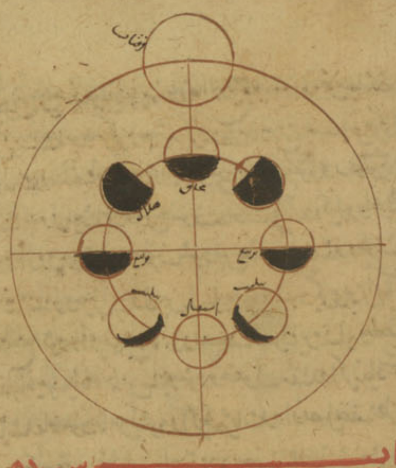
جرم ماه جرمی کری است
و کثیف و در اصل نورانی نه و صیقل و هر جسمی که کثیف و صیقل
بود و چون محاذی جرم منیر افتد از شعاع او روشن شود
و عکس شعاع بالجیرها افکند که محاذی او بود مانند اینه
و اب و غیر آن پس ماه نیز از محاذات افتاب روشن شود
و شعاع بعکس باز دهد و همیشه یک نیمه او محاذی افتاب
بود پس یک نیمه از و روشن بود و دیگر نیمه مظلم و بر رنگی

اصلی

و در اجتماع نیمه که محاذی افتاب بود با جهت فوق باشد
و نیمه که محاذی ما بود بر رنگ اصلی و تاریک پس گویند ماه
در محاق است و چون از اجتماع منحرف شود از نیمه مضی
طرفی در محاذی ما اید و این بر شکل هلال بود و دو
نصف دایره بر دو محیط یک نصف از دایره که میان مظلم و
مضی فصل کند و دیگر نصف از دایره که میان ظاهر و مخفی
فصل کند و هنگاه که از افتاب دورتر می شود از شکل
هلال بزرگتر می گردد تا چون به تربیع رسد یک نیمه از ماه ظاهر
شود و نصف دایره که میان مضی و مظلم فاصله بود چون
خطی مستقیم نماید که ماه را بدو نیم کرده باشد و انچون
باستقبال رسد نصف مضی که محاذی افتاب بود بعینه محاذی
ما بود پس ماه بدر باشد و بعد از انحراف از استقبال هم بر عکس
وضع اول تا ریکی اغاز کند می افزاید تا به تربیع دوم که بیک نیمه
رسد و بعد از انکه چون بمحاق رسد بحالت اول شود و
صورت اوضاع ماه با افتاب اینست که اثبات کرده شد والله

اعلم

باب سیزدهم



باب سیزدهم در سبب خسوف و کسوف و زمان ظاهر شدن هر دو و خسوف یا دو کسوف

اما خسوف چون نور ماه از افتاب است پس هرگاه که زمین حایل
شود میان ماه و افتاب نور افتاب از و باز دارد تا با
رنگ اصلی خویش شود و این حال را خسوف ماه خوانند درین
باب شرط بود که افتاب و ماه و زمین هر سه بر محاذات یکدیگر باشند

وچون آفتاب دایما بر منطقة البروج است و زمین همچنین
مرکز منطقه چه مرکز زمین مرکز منطقة البروج است پس هرگاه
که ماه در استقبال بود و او را عرضی زیادت نبود در محاذات
آفتاب و زمین افتد پس خسوف حاصل آید و گر او را عرضی
بود از آن محاذات منحرف شود پس خسوف نباشد و چون
آفتاب بر زمین افتد زمین را سایه از جانب دیگر محاذی آفتاب
مرتفع شود و اگر عرض ماه بقدر نصف قطر دایره سایه و نصف
قطر ماه بر آید ماه مماس سایه شود و خسوف نیفتد و اگر زیادت
باشد ماه خود مماس نشود و اگر کمتر باشد و از فضل نصف قطر
سایه بر نصف قطر ماه زیادت بود بعضی از ماه منخسف شود
و اگر مساوی آن فضل بود ماه تمام منخسف شود و مکث نکند
و اگر کمتر بود مکث کند و اگر استقبال شب نباشد خسوف
محسوس نیفتد و اختلاف منظر را در خسوف تدبیری سوی
از جهت آنکه ماه در تاریکی افتاده است در همه اماکن این
رویت یکسان بود و چون ماه مست با حرکت خود بسایه می رسد

وازو درمی گذرد

وازو درمی گذرد همیشه خسوف قمر ابتدا از جانب شرقی
کند و انجلا هم از آن جانب آغاز کند والله اعلم و شکل خسوف
اینست



اما کسوف
چون اجتماعی
آمد یک جرم
ماه حایل شود
میان ابصار
جماعی و جرم
آفتاب نور

آفتاب از ایشان باز دارد و جرم ماه از این طرف که
با ایشان دارد سیاه و بی رنگ اصلی باشد پس چنان نماید
که آفتاب سیاه شده است و این معنی کسوف بود و چون
آفتاب بر منطقه است ماه نیز باید که بمنطقه نزدیک
بود و آن وقتی بود که عرض او اندک بود تا کسوف
افتد و اختلاف منظر را درین باب تاثیری عظیم بود چه

گاه

گاه بود اجتماع حقیقی بود و قمر را عرض نه اما کسوف نیفتد
از جهت آنکه ماه منحرف افتد و چون اجتماع مرئی افتد هر آینه
کسوف بود و از جهت علتی که در اختلاف منظر گفتیم اجتماع
حقیقی همیشه بنصف النهار نزدیکتر بود از اجتماع مرئی
و گاه بود که در بقعه کسوف افتد و در بقعه ای نیفتد و عرض
مرئی عرضی بود که معدل باشد باختلاف منظر پس چون عرض
مرئی نبود هرگاه ماه محاذی مرکز آفتاب باشد همیشه جرم
آفتاب منکسف شود و اگر کسوف آفتاب را مکث نبود و از
جهت آنکه دایره صفحه ماه از دایره صفحه آفتاب بزرگتر است
و چون عرض مرئی کمتر از نصف قطر هر دو جرم بود بعضی از
از آفتاب منکسف شود و اگر مساوی بود در منظر ماه مماس
آفتاب شود بنود و کسوف نیفتد و اگر اجتماع شب بود
کسوف مرئی نبود و چون جرم ماه است که با آفتاب برمی گردد
همیشه آغاز کسوف و آغاز انجلا از جانب غربی کند و از آنکه
عرض شمالی در بلاد شمالی باختلاف منظر کمتر نماید و عرض

جنو

جنوبی بیشتر پس عرض زیادت شمالی کسوف بود و بر جنوبی
نه و در بلاد جنوبی بعکس و صورت کسوف آفتاب
اینست که وضع افتاد والله اعلم بالصواب



و بباید دانست
که در اغلب میان
دو کسوف یا دو خسوف
شش ماه قمری افتد
از جهت آنکه ماه
و آفتاب بر یک
عقده جمع آیند

یا استقبال کنند کسوفی یا خسوف افتد بعد از آن تا آفتاب
با دیگر عقده نرسد معاودت صورت نبندد و شرط عقده
از جهت آنست تا ماه را عرض بسیار نبود و گاه بود که
کسوفی افتد مثلا بر بعدی از راس در گذشته بود چند
درجه و بار دیگرش از آنکه با ذنب رسد بچند درجه دیگر باز

کسوف افتد و میان هر دو نیم ماه بود و در خسوف مثل
این امکان دارند اما در کسوف اگر اول بار از ذنب
گذشته بود و دوم بار به راس نرسیده بر نیم ماه کسوف نیفتد
که هر دو عرض جنوبی بود و بر عرض جنوبی بسیار کسوف ممکن
نشود و در خسوف این معنی ممکن بود چه شمالی و جنوبی را
در خسوف اثری نیست و گاه بود که میان دو کسوف
شش ماه افتد چنانک در کسوف اول آفتاب به ذنب نرسیده
بود و عرض ماه شمالی بود و در کسوف دوم از راس در گذشته
با عرض چه شمالی بود و در خسوف ماه ممکن نشود چه در
خسوف بعد از عقده کمتر باید از آنچ در کسوف شمالی و این
احکام در مساکن شمالی بود و در جنوبی بر عکس تصور باید
کرد و ممکن بود که در مدت یک ماه دو کسوف شمسی افتد یکی
در مساکن شمالی به عرض شمالی بسیار و دوم در مساکن
جنوبی در عرض جنوبی بسیار اما در یک مسکن ممکن نشود
و میان کسوفی و خسوفی نیمه ماهی بود یا افتد اینست تمامی
سخن درو والله اعلم

باب چهاردهم

باب ـــــــ چهاردهم در قرانات و ظهور و خفا کواکب

جون موضع کوکب در فلک البروج طرف خطی است که
که از مرکز عالم بمرکز جرم کوکب بگذرد و بسطح فلک البروج
رسد و در حساب تقویم ایشان از منطقه موضع تقاطع دایره
عرض طرف آن خط با منطقه البروج اگر کوکب با عرض بود والا
موضع طرف خط از منطقه پس هر دو کوکب بر یک دایره عرض
افتد یا یک دایره عرض بود و طرف خطها ایشان بیک اندازه در یک
جزو از منطقه مجتمع باشد و این حالت را قران خوانند و
تمامترین قرانات آن بود که میان دو کوکب افتد که بر دو فلک
باشند و متفق العرض در یک جهت تا یک خط که از مرکز
عالم بیرون شود بمرکز هر دو بگذرد و این را قران عرضی گویند
و در کواکبی که زیر فلک مریخ اند گاه بود که قرانی عرضی
افتد و در رویت یکدیگر را پوشیده نگردانده باشد
یا یکی دیگر را بپوشد و قران عرضی سود از جهت اختلاف

منظر

و چون شعاع آفتاب کوکب را پوشیده می گرداند قرانات
ایشان با آفتاب احساس نیفتد جز کسوف که انعقاد نیر ماست
با آنچ ابو علی سینا گفته است که زهره را چون خالی سیاه دیدم
بر روی خورشید ممکنست از جهت آنکه زهره چون در حضیض تدویر
بود قطر او نیم دقیقه یا زیادت بر نیاید و قطر آفتاب سی و دو
دقیقه است پس سدس از قطر آفتاب بجرم زهره پوشیده شود
و شک نیست که شعاع زهره و نیم کوکب دیگر در قوت و غلبه مقابل
شعاع آفتاب نیفتد و چنانک اگر نیمه جرم آفتاب منکسف شود و قدر
جرم کوکبی که مثل آن مقدار که از آفتاب بزهره محجوب باشد
در شعاع و نور نه چون جرم باقی بود و بدین سبب مانند خالی
سیاه نماید بر روی او و غرض از بیان آنست که بسیار مردم
اند که چون این مقالت می شنوند انکار و اعتراض نادانسته
می کنند و اما ظهور و خفا کواکب متفاوت افتد از جهت خردی
و بزرگی جرم کوکب و ثانیا از غلبه نور و قصور آن و ثالثا
از جهت اختلاف مدت طلوع و غروب و رابعا از جهت

عرض

عرض میل در جهتی که ضد افق بود و خامسا در جهت سرعت
و بطو و این خود سبب نزدیکتر است با حس کوکب سهیل قرب
یک نیمه از سال مخفی است و کوکب نسر واقع صبح وقت مختفی شود
و از کواکب سیاره مریخ کوکب زودتر از زهره ظاهر نشود و چون
راجع شود و عرضش شمالی و میلش شمالی چه درین حالت دو روز
بیش پوشیده نماند و در بعضی آفاق در روز احتراق او را با
مداد و شبانگاه نباشد پس بشود و او از بزرگی جرم و فضل نور
و بسیاری عرض در رجوع حاصل آید که دیگر کواکب را سود و نیم کوکب
زهره در وقت استقامت و کوکب مریخ درازترین کواکب باشد
در مدت خفا چه سیر ایشان بسیر آفتاب نزدیک بود از
دیر دور افتد و جرم ایشان در آن حالت از جهت آنک بر ذروه
بود عظیم خرد نماید و اما خفا ماه از جهت محق نور اوست چنانک
گفتیم و مدت استتار او کمتر از دو روز و بیشتر از سه روز نبود
و درین اقالیم اغلب آنست که چون ارتفاع از وقت غروب
آفتاب ثلث درجه می باشد با احسان غروب و غروب آفتاب

افتاب چهار خمس ساعتی ظاهر می شود اینست تمامی سخن درین
فصل و مقالت سوم ختم کنیم والله المستعان ٭٭ ٭٭ ٭٭

مقالت سوم در هیات زمین و اختلاف احوال بقاع او از جهت اختلاف اوضاع علویات دوازده بابست باب اول در هیات زمین و شمه‌ای از شرح حال او

پیش ازین گفتیم که زمین
کریست در شکل و در وسط نهاده است در وضع پس
مرکز او مرکز عالم است و مرکز اثقال و حرکات مستدیر بر حوالی
اوست و حرکات مستقیم روی بدو دارند و اگر نه اسباب سماوی
بودی که مقتضیات عنایت الهی جل و عز کرم اند آب بحکم آنکه
محیط شدی چه خاک از آب ثقیل تر است و هیچ طرف او گشاده
نبودی اما بعضی اسباب بتقدیر باری جل و علا اسمه چنان
اقتضا کرد که بعضی از سطح او گشاده است و متصل بهوا تا حیوانات
برو ساکن شده اند و آب و خاک بهم بر آمیخته اند و هر دو بمثابت
یک کره شده اند و از حکما بعضی گفته اند که سبب گشادگی بعضی
از سطح زمین آنست که چون اوج آفتاب در جهت شمالست

شمالست

شمالست و حضیض در جهت جنوب آفتاب در جانب جنوب
بزمین نزدیکتر آید و از جانب شمال دورتر شود و چون نزدیکتر
آید جرم او بزرگتر نماید پس شعاع بیشتر بود و حرارت او بیشتر از
شعاع لازم آید بیشتر و خاصیت حرارت جذب رطوبات است
چنانکه در چراغ مشاهده می افتد که روغن بخود می کشد
پس فضل حرارت جهت جنوب جذب آب کند در آن جهت بطرف
شمال منکشف شود و بدین تقدیر چون اوج آفتاب انتقال کند
از جهتی بجهتی عمارت عالم نیز منتقل شود و این جهت اگر در تعلیل
اختصاص عمارت نصف شمالی مقنع بود در تخصیص آن
بربعی دون ربعی اندر ربع شمالی مقنع نباشد والعلم عند الله
تبارک و تعالی فی الجمله آنچ از زمین گشاده است بقیاس قریب
ربعی نهاده اند و آنرا ربع مسکون خوانند و این ربع تمامت
معمور نبود بلکه دریاها و اشاان بلاد بر اطراف آن موجود
است و بیابانها و کوهها و بعضی بقاع که از افراط گرما
یا سرما مقام نوع مردم را نشاید داخل ربعست و چون دایره

معدل النهار سطح ظاهر زمین را دو نیمه کند بر ظاهر او دایره
حادث شود که بمنزلت منطقه بود کره زمین بود و آن دایره را
خط استوا خوانند و زمین بدو نیمه شود یکی شمالی و دیگر جنوبی
و چون دایره دیگر تصور کنند که با دایره اول بر زوایای قایمه
بود و بدو قطب دایره اول بگذرد هر نصفی ازین بازدو نصف
شود پس هر قسمی ازین اقسام چهارگانه ربعی بود از سطح زمین
و ربع مسکون یکی ازین دو ربعست اندر ربع شمالی و بالجمله هر
ربعی بقدر نصف دایره اعظم تواند بود و بهنا بقدر ربعی
پس اگر دو شخص بر دو نهایت ربع مسکون در طول بایستند
بر دو طرف قطر زمین باشند و اقدام ایشان محاذی یکدیگر
بود و یک دایره افق هر دو را شامل بود الا آنکه نصف
ظاهر از فلک یکی را نصف خفی بود بعینه و دیگری را نصف
ظاهر پس چون هر یکی ازین دوایر با قسام درجات فلکی
قسمت کنند طول ربع مسکون صد و هشتاد درجه بود و
عرضش نود درجه و ازین نود درجه بقدر تمام میل اعظم

اعظم

اعظم که آن شصت و شش درجه و کسری است که مکن العمارست
واقع و ما ورای آن بود مسکون نمی تواند بود که از فرط سرما
از جهت بعد آفتاب از سمت راس لازم آید پس طول عمارت
صد و هشتاد درجه بود و عرضش شصت و شش درجه و کسری و
دریاها اگر آن قدر محیط است و آن دریا را دریای محیط خوانند
و در میان عمارت نیز دریاها بسیار است بعضی از آن متصل
بحر محیط و بعضی منفصل اجمله آنچ متصلست بزرگترین دریا
عمانست که او را دریای فارس و دریای هند خوانند و میان زمین
در امتداست از مشرق تا نزدیک حد مغرب برفته است و اتصال
این دریا بمحیط در مشرقست و بلا آن دریا از مشرق تا انجا
رسیده است از حد مغرب دو هزار و سیصد و شصت فرسنگ
است و پهناش نهصد فرسنگ از جملت سیصد و سی فرسنگ
شمالی از خط استوا و باقی جنوبی و خط استوا بر اکثر این دریا
بگذرد و چهار شعبه ازین دریا بمیان عالم در آید اول از
جانب مغرب بود و آنرا خلیج بربر خوانند که بحد بربر بود

ضش

طول ان شعبه در جانب شمال صد و شصت فرسنگ بر اید و عر
سی و پنج فرسنگ و دوم شعبه را خلیج احمر خوانند طولش از جهت
شمال چهارصد و شصت فرسنگ بر اید و عرضش دویست فرسنگ
وانجا با ریکتر شود عرضش با شصت فرسنگ اید و از انجا ان
دریا قلزم خوانند و قلزم شهریست بر کناره دریا و لسان
البحرین گویند و سوم شعبه را خلیج فارس خوانند یک بحر و بر
کنار ان است و فارس و کرمان بدان متصل و طول این
خلیج چهارصد و شصت فرسنگ بر اید و عرضش صد و پنجاه
فرسنگ و میان این خلیج و خلیج احمر چهارصد فرسنگ بر اید
یکی ولایات عرب باشد و دجله و فرات از جانب کوههای روم
و شام در اید بدین دریا اید و حدان خلیج با زمین سند
برسد و انجا رود مهران بیا ردر انجا شود و درین خلیج جزایر
بسیار بود و چهارم شعبه را خلیج اخضر خوانند در زمین
هندوستان بود و قریب پانصد فرسنگ طول او بر اید و
در انجا جزایر بسیار عظیم بود و دریای دیگر هست هم متصل
محیط

محیط انرا دریای روم خوانند طولش از جانب اندلس در جانب
مشرق یک هزار و شصد فرسنگ بر اید و میان طرف این
دریا و دریای قلزم سه منزل بود و پهنای این دریا انجا که محیط
شوند سه فرسنگ بیش نبود و چون از محیط دورتر شود
دویست فرسنگ شود و چون بحد شام رسد دویست و
شصت فرسنگ و رودخانها بسیار دیگر از روم اید درین دریا
شود و دو شعبه ازین دریا بیرون اید یکی را خلیج قسطنطنیه
خوانند طولش شصت فرسنگ بود و شعبه دوم یکی عرض
بود طولش پنجاه فرسنگ بود و جزایر یونانیان درین
دریاست و نیل مصر یکی از جانب جنوب از بلاد قمر اید درین
دریا شود و دریایی دیگر هست هم متصل محیط در جانب
شمال یکی از اخر فرنگ گویند و ان دریائی بزرگتر است و اما
ان دریائی یکی محیط متصل است بزرگتر دریا خزر است یکی
انرا دریا سکون خوانند طولش از مشرق بجانب مغرب دویست
و شصت فرسنگ بر اید و پهنایش دویست فرسنگ و چند رود

بزرگ در و شود چون رود ارس یکی از زمین ارمینیه اید
رود کر و رود اتل یکی از بلغار اید و از جیحون بزرگتر بود
و رود سپید رود خوانند از او دیگر بحیره خوارزم یکی
جیحون خوارزم خوانند یکی از شرقی بلخ اید از اجتماع پنج رود
بزرگتر و سیحون یکی از ترکستان آید در و شود و دور این
دریا صد فرسنگ باشد و میان ان دریا و دریای خزر بیست
منزل راه بر اید و در شام دریای خرد است یکی از ان دریا
طبریه خوانند و در تدجیره خوارزم یا خرد تر و در ارمینیه
بحیره یکی بحد بلاد خزر هست و بر جمله تفاصیل بحار بسیار است
و در کتب مسالک ممالک بعضی ازین موصوف باشد این
جمله از حساب ربع مسکونست و از بیابانها بادیه عرب و بادیه
معد و بیابان خوارزم خود معروف و دیگر بیابانها مست چه
بر اطراف خود عمارت کمتر بود و بیابان مشرق و بطلمیوس
در کتاب مجسطی اما عرض عمارت شصت و نه درجه و ربعی و سدسی
نهاده است و گفته است یکی ازین جمله شانزده درجه و ربعی

ربعی

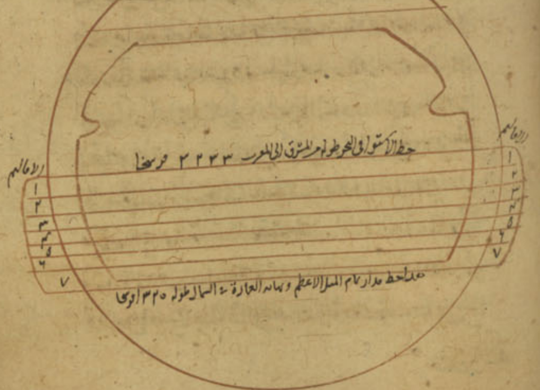
ربعی و سدسی در جانب جنوبست از خط استوا و شصت و
سه درجه در جانب شمال و طول عمارت صد و هشتاد و نصف
درجه و ربعی نهاده است و گفته است ذکر این مساکن شمال
از جهت ان مشهر می بود یکی غالب عمارت برین طرف افتاده است
و در مبدا عمارت یکی از جانب مغرب گرفته اند در طول حکمت است
یکی و لا بروح بدین وجه نهاده است و بطلمیوس مبدا عمارت
جزایر خالدات نهاده است و ان جزایر اکنون در دریای مغرب
یک مثل ازین معمور بوده است و بعضی مبدا عمارت ساحل دریا
مغرب نهند و میان هر دو ده درجه بر اید و مبدا عمارت در
عرض از خط استوا نهاده اند پس اگر در جنوب بود گویند
عرضش جنوبی است و اگر در شمال بود گویند عرضش شمالیست
و تعریف مواضع بلاد بطول و عرض کنند پس طول بلد قوسی بود
از معدل النهار میان دایره نصف النهار جزایر خالدات
تا ساحل دریای مغرب و نصف النهار بلد معروض و ازینجا معلوم
شود یکی چندانکه در جانب شمال دورتر می شوند مقادیر

در جانب طول با کثر می آید تا بکه نقطه که محاذی قطب بود
با سمت آید و بزرگترین مقادیر بر خط استوا بود چه دوایر نصف
النهار بجای دوایر میل باشد و عرض بلد قوس بود از نصف النهار
میان معدل النهار و سمت راس آن شهر و مقادیر در جانب عرض
بهمه مواضع یکسان نبود و هر شهری که طولش از بود کمتر بود غربی
بود و هرچه طولش بود بیشتر بود شرقی و هر شهر که عرضش ادسی و سه
درجه و دو از ده دقیقه کمتر بود جنوبی بود و هرچه عرضش
ازین مبلغ بیشتر بود شمالی بود و زمین را بهفت اقلیم کرده اند
در پهنا چنانکه در طول هر اقلیمی از مشرق بود تا مغرب و عرضش
بقدر تفاوت نیم ساعت در روز درازی و کوتاهی روز مگر اقلیم
اول و آخر اقلیم هفتم که از مثل ازین مقدار بود از جهت آنکه
عمارت در و کمتر باشد پس اول اقلیم اول خط استوا بود و خط
استوا از جانب جنوب شود از مغرب آغاز کند و در شمال
جبالی که معروف بجبال قمر بگذرد و بر شمال بعضی از بلاد زنج
قصه و عدن بگذرد و بمعنی تا جزیره سرندیب که در بحر اخضرست

و بحر او سرندیب تا بلد کبل از حساب چینست و نهایت خط
استوا جزیره است که هند علان آنرا مکوت خوانند و منتصف
خط استوا را قبة الارض و وسط اقلیم اول آنجا بود که عرضش
یب لط بود و طولش ید ه و از شهرها اقلیم اول سودان مغرب
و بعضی از ولایت بربر و یمن و بلاد حبشه و زنج و جزایر هندوستان
تا حد چین و اول اقلیم دوم آنجا بود که عرضش ک مو و نهارش
بود یح مه بود و وسطش آنجا که عرضش کد ه و نهارش یح ل
بود و از شهرها این اقلیم بعضی از مصر و بربر و مغرب و اکثر
ولایات عرب و حجاز و یمن و طرفی از مکران و سند و معظم
شهرها هندوستان باشد و اول اقلیم سوم آنجا بود که عرضش
کز یح و نهارش یح مه و وسطش آنجا که عرضش ل لط و نهارش
ید ه بود و از بلاد این اقلیم بعضی از ولایت مغرب و بربر
و افریقیه و اسکندریه و بعضی از بلاد شام و جزیره و کوفه
و بصره و بغداد و اکثر عراق عرب و اهواز و فارس و کرمان
و سیستان و زابل و کابل و بعضی از بلاد هند و طرفی از ترک

و اول اقلیم چهارم آنجا بود که عرضش لج لز و نهارش ید مه
و وسطش آنجا بود که عرضش لو کا و نهارش ید ل بود و از
شهرها این اقلیم بلاد اندلس و بهری از مغرب و روم و شام
و معظم آذربیجان و بلاد جزیره و موصل و شهرها عراق عجم و
خراسان و حلوان و قومس و دیلم و طبرستان و جرجان آکونیب و کناره از بلاد ترک
و اول اقلیم پنجم آنجا بود که عرضش لح ند و نهارش ید مه بود
و وسطش آنجا که عرضش م ر و نهارش یه یه بود و بلاد
این اقلیم بعضی از بلاد روم و ارمینیه و خزر و خوارزم
و ماوراء النهر و فرغانه و بعضی از بلاد ترکستان و اول اقلیم
ششم آنجا بود که عرضش مج نه و نهارش یه یه بود و وسطش
آنجا که عرضش مه ا و نهارش یه ل بود و بلاد این اقلیم معظم
روم و خزر و ترکستان و ولایات این طایفه و اول اقلیم
هفتم آنجا که عرضش مز نا و نهارش یه مه بود و وسطش
آنجا که عرضش مح لد و نهارش یو ه و آخرش آخر عمارت و این
اقلیم بلاد صقالبه و نهایات ترک و یاجوج و ماجوج بود و

بعضی شهری از بین شهرها انقایت سرما مردمانش هر شش ماه
در کریابه نشستند و بهری اول اقلیم آنجا هند که عرضش س ل
و نهارش س مه بود و آخر اقلیم هفتم آنجا که عرضش ه ک
و نهارش یو مه بود و ماوراء و مادون این مواضع را اقالیم
نشمرند و هذه صورة الارض والله اعلم بالصواب



باب دوم در خواص مواضعی

که بر خط استوا بود. در مواضعی بر خط استوا بود و
دایره معدل النهار بسمت راس بگذرد و تقاطع معدل
النهار و افق بر زوایا قایمه بود و معدل النهار و دایره اول
سموت هر دو یکی دایره بود و دو قطب معدل النهار بر افق
بود و مدارات یومی بدایره افق بدو نیمه باشد و یک نیمه ظاهر
و یک نیمه پوشیده ماند و هیچ جزو از اجزا افلاک ابدی الظهور
نبود و نه ابدی الخفا بلکه خفاء هر جزوی مساوی ظهور او بود
و در فلک دولابی بود و در سالی آفتاب دو بار بسمت راس
بگذرد یکی باول حمل و دیگر باول میزان و در یک نیمه سال سایه‌ها
اشخاص از جانب شمال افتد و یک نیمه از جانب جنوب و سایه
اول سرطان و اول جدی متساوی بود و در اول حمل و اول
میزان هیچ سایه نیفتد بوقت نصف النهار و در سالی هشت
فصل بود چون آفتاب بحمل آید و بسمت راس گذرد غایت گرما
بود پس فصل تابستان بود و بنیمه ثور از سمت راس دور
شده باشد

شده باشد خریف در آید و در اول سرطان بغایت
دوری بود از سمت راس زمستان بود و بنیمه اسد
که دوری تا سمت راس نیمه بها بود و باز باول میزان
تابستان در آید که آفتاب باز بسمت راس رسد
و همچنین تا تمام دور پس هر سالی هشت فصل در آید بخلاف
دیگر مواضع و از قطبها فلک البروج همیشه یکی بر بالا بود
و یکی تحت الارض و زمان ظهور و خفا هر دو متساوی مگر آن
گاه که دو نقطه اعتدال بر وسط السما بگذرد که آنگاه
قطبها فلک البروج با قطبها معدل النهار موافق بود و دایره
ماره باقطاب اربعه بر دایره افق منطبق باشد
و شیخ رئیس گفته است این مواضع اعدل مواضع بود
که حرارت روز و رطوبت شب متکافی باشد از جهت
تساوی و آفتاب بر سمت راس مکث بسیار نکند چه
در نقطه اعتدال آفتاب از جهتی می آید و بجهتی
می شود بزودی بگذرد و اکثر ارتفاع آنجا بود که در دوازده

مدار راس سرطان یا راس جدی بود که روز در آنجا شود
و مسامت آفتاب مدتی بماند و افضل المتاخرین
فخر الدین الرازی بر وی اعتراض کرده است و گفته هر چند
آفتاب بر سمت راس ساکنان خط استوا مکث زیادت
نکند اما هرگز از سمت راس ایشان بنسبت سه درجه و کسری
زیادت دور نشود بلکه همیشه از این نزدیکتر بود و
ما می‌بینیم که در بقعه‌ها که غایت ارتفاع آفتاب بدین مقدار
می باشد بلکه مثل ارتفاعات خط استوا است مثلا حوالی لنم
که ارتفاع اول سرطان آنجا هفتاد و یک درجه است و هیچ
تفاوت با مکثر ارتفاعات خط استوا بحرارت تابستان
این بقعه تا چه غایت است پس موضعی که همیشه ارتفاع
آفتاب زیادت از این مقدار بود گرما زمستان
آن موضع از گرما تابستان خوارزم زیادت بود چه همیشه
در خوارزم ارتفاع آفتاب از ارتفاع سرطان
کمتر است و در خط استوا بیشتر و مصداق این سخن آنست

که می‌بینیم از نهایات و لون اهل زنج که مساکن ایشان
نزدیک بخط استوا آخر بقاع بود و جهت این دو مقا لت
تامل کرده اند معلوم شود که اعتدال یعنی مشابه احوال
در خط استوا زیادت بود از آنکه در دیگر بقاع و لیکن
که کیفیت حرارت از جهت مشابه چندان احساس نیفتد چه
احساس هر محسوسی که متواتر باشد ضعیف بود و اگر بر عقب
ضد طاری شود احساس او زیادت بود اما فرط کیفیت
حرارت با نفس الامر آنجا بیشتر بود پس اعتدال یعنی
تکافی حرارت و برودت از آنجا منتفی شود بر تفسیر
اول سخن ابو علی حق بود و بر تفسیر دوم سخن آن فاضل فخر الملة
والدین هم حق و قبه الارض منتصف خط استوا گویند آنجا
که طول آن صد و نود درجه بود چه مغرب آن موضع مغرب عمارت
بود و مشرقش مشرق عمارة والله اعلم بالصواب

باب سوم در خواص

مواضعی که از عرضی بود کمتر یا مساوی میل کلی

هر موضعی که آن عرضی بود از آفاق مایله شمرند چه
دور معدل النهار آنجا حمایلی بود و کره سمتی ایستاده
شخصه هر خط استوا جای دیگر نبود و چون عرضی افق
را مفروض شود یک قطب معدل النهار که در جهت عرض
بود بقدر عرض از افق مرتفع شود و قطب دیگر منخفض شود
و مدارات یومی را که بعد ایشان از قطب معدل النهار
متساوی عرض بلد یا کمتر از آن بود طلوع و غروب نبود
بل آنچ در حوالی قطب ظاهر بود ابدی الظهور بود
و آنچ در حوالی قطب خفی بود ابدی الخفا شود و فصول
سال چهار بود چنانک معهود است الا آنکه در بقاعی که عرض آن
از میل کلی کمتر بود آفتاب دوبار بسمت راس بگذرد
و در این دو وقت حرارت زیادت بود و در میان آن
دو وقت که آفتاب در طرف منقلب اقرب بود بقطب
ظاهر حرارت هوا را فتوری بود و درین مدت سایه
اشخاص در نصف النهار با جهت قطب خفی افتد و در بقیت

بقیت

بقیت سال سایه با جهت قطب ظاهر افتد و در آن دو
روز که آفتاب بسمت راس گذرد خود سایه نبود و دایره
افق معدل النهار را بدو نیم کند و دیگر مدارات یومی
را بدو قسم مختلف آنچ در طرف قطب ظاهر بود اکثر قسم
ظاهر خردتر و هر دو مدار که بعد ایشان از معدل النهار
متساوی باشد در هر دو جهت قسم ظاهر از یکی مساوی
قسم خفی بود از دیگر پس چون آفتاب باول حمل یا میزان
بود روز و شب متساوی بود و چون در طرف قطب ظاهر
شود روز هر جزوی متساوی شب نظیر آن جزو بود در جهت
دیگر و هر دو جزوی که متساوی البعد باشد از معدل النهار
در یک جهت مانند اول ثور و اول سنبله روزها ایشان
و شبهای ایشان متساوی بود و تابستان این بقاع دراز
تر بود از جهت آنک آفتاب دوبار بسمت راس رسد
و چند آنک عرض بلد بیشتر بود آن دو نقطه که از فلک
البروج بسمت راس گذرند بیکدیگر نزدیک باشد و قوسی

قسم ظاهر بزرگتر و آنچ در طرف
قطب خفی بود

که میان ایشان افتد کمتر بود و دو قطب فلک البروج
را طلوع و غروب بود مدت ظهور قطبی که نه در جهت
عرض بلد بود چندان بود که آن قوس که میان دو نقطه
مذکور بود که بسمت راس گذرد چون بر نصف النهار باشد
و مدت خفا او و ظهور قطبی که در جهت عرض بلد بود
باقی دور و از دو وقت که این دو نقطه بر سمت راس
باشد دو قطب فلک البروج بر دو نقطه باشد از افق
و قطع فلک البروج افق را بر زوایا قایمه بود یعنی
فلک البروج یکی از دوایر ارتفاعات باشد و اما آنجا که
عرض مساوی میل کلی باشد و این آخر بقاعست نزدیک
شبه دیس یک قطب فلک البروج ابدی الظهور بود و
قطب ابدی الخفا و آفتاب همیشه در جانب قطب
پوشیده گردد مگر یک روز که باول منقلب جهت قطب
ظاهر رسد آن روز بر سمت راس بود و سایه نیفتد
و همیشه سایه که افتد با جهت قطب ظاهر بود و چون

از منقلب

از منقلب بر وسط السما بود و بر سمت راس دایره بروج
دایره اول سموت بود درین بقاع هر جزوی که مدار او در
میان دو قطب معدل النهار و فلک البروج بود ابدی الظهور
بود و یا ابدی الخفا و بقیت مدارات را ظهور و خفا که
بود و این خواص احکام استخراج توان کرد علامت مساکن
شمالی و مساکن جنوبی را و زمستان و تابستان این دو طرف
بر تبادل افتد یعنی چون در جانب شمال تابستان بود در
جانب جنوب زمستان بود و بر عکس و همچنین دو فصل
دیگر و آنچ عرض او مساوی میل کلی بود در جنوب گرم تر
از آن بود که عرض او مساوی میل کلی بود در شمال از جهت
اوج و حضیض چنانک گفتیم و بعضی از اهل این علم این
بقاع را طریقه محترقه خوانده اند از جهت آنک
بر سطح ارض هیچ موضع از آن گرم تر نباشد اینست
خواص این مواضع والسلم علی رسول الله ۵۵۵

باب چهارم در خواص مواضع

یا عرضش از میل کلی بیشتر بود یا انجا که مساوی تمام میل
کلی باشد درین بقاع همه مدارات فلک البروج بر یک
جانب گذرد از سمت راس و هیچ جزو از فلک البروج بسمت
ظاهر انرسد و دو قطب فلک البروج را دو مدار بود
یکی ظاهر و یکی خفی و قطب بر مدار دو غایت ارتفاع بود یکی
ارتفاع اعلا و دیگر ارتفاع ادنی و درین دو وقت
بر دایره نصف النهار بود و قطب پوشیده را همچنین و بزرگترین
ارتفاعات افتاب نقطه منقلب بود و خردترین
دیگر منقلب و دیگر احوال روز و شب و درازی و کوتاهی
احوال سایه و دور معدل النهار همچنین بود که در فصل
گذشته گفته آمد و در هیچ وقت فلک البروج را با افق تقاطع
بر زوایا قایمه نباشد و چندانکه عرض شهر بیشتر بود قطب
معدل النهار ظاهر بلندتر می شود و مدارات ابدی
الظهور و ابدی الخفا بزرگتر می شود تا انجا رسد
یا عرض شهر مساوی تمام میل کلی بود پس مدار ابدی الظهور

مماس
یکی

یکی منقلب شود و مدار ابدی الخفا مماس منقلب دیگر
و قطب فلک البروج هر روزی یکبار بسمت راس رسد و ان
انگاه بود که منقلب مماس افق شود پس یک منقلب ابدی
الظهور بود و یک منقلب ابدی الخفا و روز می افزاید
تا همه روز شود در یک شبانروز و افتاب فرو نشود بلک مماس
افق شود بر نقطه تقاطع نصف النهار و افق و همچنین با ن
شب می افزاید تا همه شب شود و یک شبانروز افتاب
بر نیاید بل یک مماس افق شود و باز گردد و در هر شبانروزی
یکبار دایره افق و دایره فلک البروج بر یکدیگر منطبق
باشد و یکبار نصفی از فلک البروج طلوع کند و دیگر نیمه غروب
پس نیمه از بروج بشبانروزی بر اید و یک نیمه یک دفعه
اگر قطب ظاهر شمالی بود ان نیمه ما بین الجدی و السرطان
بود بیک دفعه بر اید اگر قطب ظاهر جنوبی بود دیگر نیمه
و اجزای یک از طلوع و غروب بودان بود که بعد ان
اجزا از معدل النهار از میل کلی کمتر بود و دیگر اجزا فلکی

را طلوع و غروب نبود و الله اعلم بالصواب

باب پنجم در خواص مواضع

یا عرضش از تمام میل اعظم بیشتر بود تا انجا که عرض بنهایت
رسد درین بقاع یک نقطه انقلاب که در جهت قطب ظاهر
بود و قوس متساوی از دو جانب او ابدی الظهور بود و دو
طرف ان دو قوس دو نقطه بود که میل هر یکی بقدر تمام عرض
بلد باشد و ان دو نقطه در مدار خویش مماس افق شوند
و فرو شوند و دیگر نقطه انقلاب با دو قوس یا نظیر
ان دو قوس باشند ابدی الخفا بود و دو نقطه که در طرفها
ان قوسها باشد مماس افق شوند و بر نیایند و نقطه
مماس ایشان نقطه شمال یا جنوب بود و باقی اجزا فلک
البروج را طلوع و غروب بود یک نیمه مستوی و یک نیمه معکوس
انچ مستوی بر اید معکوس فرو شود و انچ معکوس بر اید مستوی
فرو شود و در افاق شمالی قوس حملی معکوس بر اید و در
افاق جنوبی قوس میزانی و ارتفاع انقلاب ظاهر را

احد

دو حد بود یکی یا از ان بلندتر شود و یکی از ان یا فرو بنیاند
و چون حکایت یک دور تقریر کرده شد ان صورت در خاطر
افتد مرکاه که نقطه انقلاب ظاهر بر دایره نصف النهار
بود در غایت ارتفاع و نقطه انقلاب خفی تحت الارض
در دیگر جهت و دو نقطه اعتدال بر افق شرقی و غربی
و قطب فلک البروج ظاهر در ارتفاع فروترین بر نصف
النهار در خلاف جهت انقلاب ظاهر بعد از انچون
نقطه انقلاب ظاهر روی بمغرب نهد قطب فلک البروج
از مقابل ارتفاع زیادت کردن گیرد و نقطه اعتدال
کلی فرو شود یکی بر اید و قوسی یا بدیشان متصل بود بر امدن
و فرو شدن گیرد پروین و مطلع مر درجه و مغیب
نظیرش از مطلع و مغیب اعتدال دورتر می شود تا چون
نوبت بدان دو نقطه مقابل برسد که یکی مماس افق شود
و فرو نشود و یکی مماس افق شود و بر نیاید و ان دو نقطه
بر قطب دایره اول سموت مماس افق شوند و نقطه ابدی الظهور

در جهت قطب ظاهر و نقطه ابدی الخفا در مقابل او
و یک نیمه از فلک البروج که ظاهر بود از جهت غربی بود از
شمال یا از جنوب و دیگر نیمه پوشیده در مقابل او و موضع
تقاطع افق و فلک البروج دو قطب دایره اول سموت بود
و قطب فلک البروج ظاهر در جهت مشرق بود در میان ارتفاع
ارتفاع اسفل و اعلی بر دایره اول سموت بود و نظیرش
مقابل او پس طرف قوسی که بر دایره نصف النهار مماس افق
باشد و ابدی الظهور بود از افق برخیزد و در ناحیت
مشرق ارتفاع آغاز کند حمایلی و قوسی که تحت الارض
بود متصل و معکوس بر آمدن گیرد چنانکه هر جزوی
که بر می آید بمطلع اعتدال نزدیکتر می شود از جزو مقدم
و نظیر آن دو نقطه از افق فرو شود و قوسی که منفصل
او بود فرو شدن گیرد معکوس هر جزوی مقابل جزوی که
تا چون نوبت طلوع و غروب معکوس بدو نقطه اعتدال
برسد قطب فلک البروج بدایره نصف النهار رسیده باشد

ارتفاع

ارتفاع اعلی و نصف ظاهر از فلک البروج در جهت شمال
بود و تقاطع فلک البروج و افق بر دو نقطه مشرق
و مغیب اعتدال و نصف غایت در مقابل این نصف نقطه
انقلاب ظاهر پس ارتفاع زیرین بر نصف النهار و نقطه
انقلاب پوشیده مقابل او بر نزدیکترین وضعی که او را از
افق بود و بعد از آن قوسها که بدو نقطه اعتدال پیوسته
بود همچنان معکوس طلوع و غروب می کند و قطب ظاهر
فلک البروج روی بانحطاط نهد و نقطه انقلاب روی
بارتفاع نهد تا چون از دیگر نقطه اعتدال نوبت بنقطه
دوم رسد از نقطهای ابدی الخفا آن نقطه مماس افق
شود بر نصف النهار و نقطه مقابل او که ابدی الظهور بود
مماس افق شود نصف النهار بر دیگر جانب و نصف ظاهر
از فلک البروج از جانب مشرق بود از شمال تا جنوب و نصف
خفی مقابل او و قطب فلک البروج بدایره سموت رسیده باشد
پس نقطه ابدی الظهور از زمین برخیزد از جهت مشرق

و دیگر نقطه فرو شود و قوسها که بدان متصل بود طلوع
و غروب مستوی آغاز کنند و جزوی که طلوع و غروب می کند
مطلع و مغیب و مشرق و مغرب معدل النهار نزدیکتر می آید
تا چون نوبت بنقطه اعتدال رسد دور تمام شده باشد
و وضع اول بعینه باز آمده و در افق باول حمل و میزان
روز و شب یکسان بود و چون از اول حمل بگذرد در مساکن
شمالی و از اول میزان در مساکن جنوبی روز می افزاید
و شب می کاهد تا همه روز شود و چندان روز نماند که
شب کی آفتاب قوس ابدی الظهور قطع کند و باز شبی
پدید آید و می افزاید تا بنقطه اعتدال دیگر رسد که
روز و شب متساوی شده باشد و آنگاه شب افزون شود
و می افزاید تا همه شب شود و چندان شب بماند که روز
که آفتاب قوس ابدی الخفا قطع کند پس باز دیگر روز که
پدید آید و می افزاید تا با شب مقابل شود و سایه از
همه جهات افتد اما از جهت قطب پوشیده بیشتر افتد

وباز

و باز چون عرض شهر نهایت رسد یعنی بنود درجه قطب
معدل النهار که ظاهر بود محاذی سمت راس شود و دیگر
قطب مقابل او و دایره معدل النهار بر دایره افق
منطبق شود و دور فلک رحوی شود و هیچ جزو از اجزا
فلکی را بحسب مدار معدل النهار طلوع و غروب نبود بل
یک نصف از فلک ابدی الظهور بود و نصفی ابدی الخفا و
ظهور و خفا کواکب بحسب حرکت ثابته بود و آنچ عرض
او از میل اعظم کمتر بود او را طلوع و غروب بود و آنچ بیشتر بود
طلوع و غروب نکند و آفتاب مدت شش ماه بر بالا بود
و مدت شش ماه تحت الارض پس سال شبانروزی شش ماه روز
و شش ماه شب و در مقابل آن جهت که حضیض در وی بود یعنی
در جهت شمال چون اوج شمالی بود روز از شب بزرگتر
بود و در جهت جنوب شب از روز بزرگتر و آن شش ماه
یک شب بود قرب هفتاد روز مدت طلوع صبح بود و قرب
هفتاد روز مدت غروب شفق و چهل روز پس ظلمت شب نبود

وارتفاع آفتاب درین بقعه بغایت میل اعظم بیش نبود
و این خاصیت از سطح زمین دو نقطه را بیش نبود بخلاف
دیگر خواص که هر صنفی بدو مقدار از سطح ظاهر مخصوص
بود و در اکثر این بقاع بقاء این انواع حیوان که مشاهد
می افتد ممکن نباشد و از اهل این صناعت سوال کنند
که سه شخص اند اندر موضعی از سطح زمین یکی مقیم
و دو مسافر یکی بجهت مشرق سفر کرد و از جانب
مغرب بدان جانب مقیم آمد و دیگر بجانب مغرب سفر کرد و از
جهت مشرق بدان جانب مقیم آمد و هر سه روزها می شمرند
مشرقی گفت مثلاً امروز صد روز است تا از نزدیک
مقیم برفته ایم و مغربی گفت صد و دو روز است و مقیم
گفت صد و یک روز است یا مشرقی گفت امروز شنبه
است و مغربی گفت دوشنبه است و مقیم گفت یکشنبه
است و هیچ کدام در شمار غلط نکرده اند حال این چگونه
بود و این معنی حقیقت از روی تصور آنچه آنکه جانب
مشرق

مشرق رود و بمغرب باز آید یک دور فلکی بیش از وی ناقص
شود چه هر روز آفتاب او را زودتر بر آید پس شبانروزهای
او کمتر باشد از شبانروزهای مقیم و آن نقصانات
در دوری روزی شود و آنکه بمغرب رود و بمشرق باز آید
او را هر روز آفتاب دیرتر بر آید و شبانروزهای
او بیشتر بود از شبانروزهای مقیم تا آن زیادتها که هر
شبانروزها در دوری شود و آن روزی بود و مقیم خود
ادوار او برقرار است اینست احوال بقاع زمین
بحسب اوضاع فلکی که یاد کرده آمد والله اعلم بالصواب

باب ششم در مطالع بروج

و ان طلوع اجزاء معدل النهار بود با اجزاء بروج اما بر
آمدن اجزاء بروج با اجزاء معدل النهار در هر افقی
مخالف آن افتد که در افقی دیگر از جهت میل که آن کرده آید
و آن مقدار که از معدل النهار با مقدار آن مفروض از
فلک البروج بر آید مطالع آن اجزاء بود و در بقاعی که بر خط
استوا بود

وانرا عرض نبود افق آن بقاع چون بدو قطب معدل
النهار گذشته بود یکی از دوایر میل بود و آن افاق
را افاق مستوی خوانند مطالع آن افاق را مطالع فلک
مستقیم و مطالع کره منتصبه و مطالع خط استوا بس
چون نقطه اعتدال بر افق نشیند از جانب دیگر نقطه
دیگر بر افق بود و دو انقلاب بر دایره نصف النهار بود
بعد از آن چون قوسی بر آید از فلک البروج قوسی که از
معدل النهار بر آید کمتر از آن بود از جهت آنکه
معدل النهار افق را بزوایا قایمه قطع کند و فلک البروج
بزوایا حاده و منفرجه و هم برین منوال بود تا چون
نقطه اعتدال بنصف النهار رسد و نقطه انقلاب
بر افق نشیند ربعی از هر یکی از بر زده و منطقه تمام بر آمده
باشد و قطع هر دو دایره افق را بزوایا قایمه بود و
بعد از آن قوسها متساوی از فلک البروج قوسها مختلف
بر آید از معدل النهار هم بر آن نسق که در ربع اول ولیکن
معکوس

معکوس مثلاً اجزاء سرطان بر ولا مانند اجزاء جوزا بر خلاف
وی تا ربعی دیگر بر آید و نقطه اعتدال با فق رسد
و حملگی مطالع برین منوال بود یاد درین دو ربع گفته آمد
پس مطالع هر چهار قوس که ابعاد ایشان از دو نقطه اعتدال
متساوی بود مانند ده درجه اول حمل و ده درجه اول میزان
و ده درجه آخر حوت و ده درجه آخر سنبله متساوی
بود و همچنین مطالع چهار قوس که ابعاد ایشان از دو نقطه
انقلاب متساوی بود و مبدا مطالع نقطه اعتدال
ربیعی کنند و بعضی اول جدی بجهت غرضی دیگر یا در عمل
ظاهر شود و چون گذشتن اجزاء بروج بر دایره نصف
النهار هم برین وضع بود از جهت آنکه دایره نصف النهار
یکی از دوایر میول است بلکه افقی از افاق خط استوا است
در همه بلاد مطالع خط استوا استعمال کنند و اما مطالع
افاق مایله که آنرا عرضی بود و دور حمایلی بود چون نقطه
تقاطع بر افق بود نقطه منقلب بر نصف النهار بود پس

بس نقطه تقاطع طلوع کند اگر قوسی از فلک البروج
یا برابر شمالی بود در مساکن شمالی الخ با او برابر باید
از معدل النهار کمتر از و بود چه زوایهای یا از فلک
البروج و افق باشد حاده تر بود از زاویهای یا از
معدل النهار و افق بود و در مساکن جنوبی بر عکس و اگر
آن قوس جنوبی بود مساکن شمالی الخ از معدل النهار با
او برابر بیشتر از و بود و در مساکن جنوبی بر عکس و در
افاق ارباع را حکم مختلف بود از جهت انکه بوقت انکه
ربعی از فلک البروج طلوع کند از معدل النهار ربعی تمام
طلوع نکرده باشد اگر قوس فلک البروج در جهت عرض
بلد بود و زیادت از ربعی طلوع کرده باشد اگر در جهت
مخالف بود اما حکم هر دو نیمه از فلک البروج یکی بود ولیکن
در یک نیمه برولا و در یک نیمه بر خلاف و لی بس هر دو
قوس یا بعد ایشان از نقطه اعتدال متساوی بود مطالع
ایشان یکسان بود و مغارب هر برجی مساوی مطالع

مطالع نظیر ان برج بود چه تا برجی بر اید برجی
فرو شود بس مطالع بروج در شمال بعینها مغارب بروج
بود در جنوب و مغارب بروج در شمال مطالع بروج بود
در جنوب و چون عرض بلد مساوی تمام میل اعظم باشد
یک نیمه از فلک که منتصف ان نقطه اعتدال بود بیک
دفعه بر اید و انرا مطالع نبود و با نیمه دیگر تمامی معدل
النهار بر آید و در افاقی یا عرض ان زیادت از تمام میل
اعظم بود و دو قوس را که ابدی الظهور و ابدی الخفا
باشد مطالع نبود و دو قوس دیگر را مطالع بود یکی را معکوس
و دیگر مستوی و چون عرض بلد نهایت رسد دور فلک
رحوی شود مطالع بکلی باطل شود چه طلوع و غروب
برخیزد و معدل النهار و افق یکی بود و اجزا معدل النهار
را بعضی درجات خوانند و بعضی ازمان از جهت انکه
زمان بحسب حرکت او مقدر می شود و الله اعلم بالصواب
باب هفتم در تعدیل النهار

ساص لوداد

باب هفتم در تعدیل النهار

وسعت مشرق و مغرب لا در افاق قوسی یا میان
مطلع هر جزوی بود و مطلع معدل النهار از دایره افق
انرا سعت مشرق ان جزو خوانند و ظاهرست یا غایت
سعت مشرق در خط استوا مساوی میل اعظم بود و در دیگر
افاق چندانکه عرض بلد در تزاید بود تا چون عرض بلد
بتمام میل اعظم رسد سعت مشرق ربعی از فلک بر اید و
هر ربعی را از فلک سعت مشرق مساوی ربعی دیگر بود
یکی بود لا و دیگر بر غیر ولی و از ارباع دو ربع شمالی
را سعت مشرق مانند دو ربع جنوبی بود و سعت مشرق
هر جزوی مانند سعت مغرب نظیرش بود و اما تعدیل النهار
و ان تفاوت میان نصف النهار هر جزوی و نصف النهار
خط استواست قوسی بود از مدار یومی ان جزو که تعدیل
النهار باضافت نا اوست میان دایره افق و دایره
میلی که بدو قطب معدل النهار بگذرد و بس در یک نیمه که در جهت
قطب ظاهر بود ان قوس فوق الارض افتد و در نیمه
دیگر

و بود و نقطه مشرق و مغرب

دیگر تحت الارض و اخر در جهت مغرب بود مساوی
ان بود که در جهت مشرق بود و فوق الارض مساوی تحت
الارض چون میلها متساوی بود یعنی اجزایی که ابعاد ایشان
از دو نقطه اعتدال در دو جهت یکسان بود و برجمله
از دایره میلی که بدو قطب معدل النهار بگذرد و از دایره
افق و از دایره مدار یومی مثلثی حاصل اید فوق الارض
یا تحت الارض یک ضلع از ان مثلث میل ان جزو بود که
مدار اوست و یک ضلع سعت مشرق و یک ضلع تعدیل النهار
و قوسی که از معدل النهار با این قوس مذکور از مدار
بر اید انرا نیز تعدیل النهار خوانند و ان قوسی بود که
از معدل النهار میان دو دایره میل افتد یکی که بمطلع
معدل النهار بگذرد و دیگر که بمطلع ان جزو بگذرد و
ان قوس که اجزای میل ایشان در جهت قطب ظاهر بود
تحت الارض باشد و اخر میل ایشان در جهت قطب پوشیده
بود فوق الارض و چون در اجزای که میل ایشان در جهت

قطب ظاهر بود و تعدیل النهار بر ربع دور افزایند
نصف قوس النهار شود و اخر میل در دیگر جهت بود از ربع
دور بکاهند نصف قوس النهار شود و نصف قوس النهار
قوسی بود که طلوع کند در نصف زمان ظهور هر جزوی
یا که نیمه از قطبه ظاهر شود از هر مدار و قوس اللیل
تمام ان قوس با نصف دور و الله اعلم بالصواب

باب ششم در معرفت درجات ممر و طلوع و غروب

درجه ممر هر جزوی از درجه بود که با ان جزو بر نصف
النهار بگذرد از فلک البروج و درجه طلوع ان درجه
که با او بر اید و درجه غروب ان درجه که با او فرو شود
و چون ان جزو را عرض نبود درجه تقویم درجه ممر
طلوع و غروب بود بعینها اما اگر این جزو را عرضی بود
و بر دایره ماره با قطاب اربعه افتاده باشد تا درجه
تقویم هم بر دایره نصف النهار گذرد و اگر بر دایره مار نبود
درجه او از دو نوع بیرون نبود یا در ما بین اول جدی

و سرطان

و سرطان بود یا در ما بین اول سرطان و جدی اگر در نصف
اول بود وقت مرور درجه او قطب فلک البروج یا در جهت
عرض افق بود در نیمه غربی باشد بس این دایره عرض
که بدو جزو از فلک البروج که بر نصف النهار بود بگذرد و
یک نیمه شمالی غربی بود و یک نیمه جنوبی شرقی و چون چنین بود
اجزایی که عرض ایشان شمالی بود ممر از درجه از نصف
النهار بگذشته باشد و اجزایی که عرض ایشان جنوبی
بعد از درجه از نصف النهار بگذرد و اگر در نصف دوم
بعکس این قطب فلک البروج در جانب شرقی بود و از دوایر
عروض یکی که با جزو فلک البروج که بر نصف النهار باشد بگذرد
نصف شمالی شرقی بود و نصف جنوبی غربی اخر عرضش شمالی بود
بعد از درجه گذرد و اخر عرضش جنوبی بود ممر از درجه
گذشته بود و در خط استوا همچنین اخر میان اول جدی
و سرطان بود شمالی ممر از درجه گذرد و جنوبی بعد
از درجه و اخر میان اول سرطان و جدی بود بر عکس

اما درجه طلوع وغروب هرکجا قطب فلک البروج بر افق
بود دران وقت هرج طلوع یا غروب کند درجه او درجه
طلوع یا غروب بود وجون یک قطب فلک البروج فوق الارض
بود هر کوکب که در جهت ان قطب بود طلوع او بیشتر از درجه
بود وغروب بعد از درجه از جهت انکه جون دایره
عرضی که بدو نقطه طالع وغارب بکذرد تصور کنند نصف
فوق الارض در جهت قطب ظاهر بود پس هر جزوی که ازجانب
او بود بر امده باشد بیش از درجه یا هنوز فرو نشده باشد
ونصف تحت الارض در جهت قطب خفی بود واجزا که در ان
جانب بود یا فرو شده باشد بیش از درجه یا بر نیامده و
طلوع وغروب اجزا در خط الاستوا مانند ممر ایشان بود
بر نصف النهار جه افق خط استوا یکی از دوایر نصف النهار
بود والله اعلم بالصواب باب نهم
در معرفت روز وشب وصبح وشفق وساعات معوج ومستوی
وغیران جون روز وشب از جهت حرکت معدل النهار است

وافتاب

وافتاب را حرکتی هست مخالف ان حرکت در جهت پس
مقدار شبانروزی که از رسیدن افتاب است بنقطه
مفروض باز رسیدن او بان نقطه حرکت شبانروزی
بار دوم یک دور معدل النهار بود با زیادت سیر افتاب
وجون سیر افتاب متفاوت است وطلوع اجزا فلک البروج
با اجزای معدل النهار ناموافق در مقادیر شبانروزی افتاب
اختلاف افتد از دو وجه یکی از جهت تفاوت میان مسیرها
شبانروزی افتاب ودیگر از جهت تفاوتی که میان درجه
سوا ودرج مطالع باشد پس یوم وسط مقدار دور معدل
النهار بود با زیادت وسط یک روزه افتاب ویوم حقیقی
مقدار یک دور با حصه مسیر افتاب در ان دور از مطالع
معدل النهار وتفاوتی که میان وسط وحقیقی بود وان
مرکب بود از دو تفاوت مذکور انرا تعدیل الایام بلیالیها
کویند وهرجند ان تفاوت در یک روز ودو روز محسوس
نبود اما در روزها بسیار محسوس باشد وغایت تفاوت

میان وسط افتاب وتقویم او بقدر تعدیل بود وجون
تعدیل در نصف زاید ودر نصف ناقص بود پس غایت تفاوت
میان ایام وسطی وحقیقی ازین جهت بقدر ضعف تعدیل بود
وغایت تفاوت میان درج سوا ودرج مطالع ودرجه
وسم بود وجون کاه زاید بود وکاه ناقص غایت تفاوت
میان ایام حقیقی ووسطی ازین جهت ع درجه براید اما این
هردو اختلاف کم اتفاق افتد که تمامت مرکب شوند
با یکدیگر بل که جون بغایت رسند دیگری دون غایت شود اما
تفاوتی که از تعدیل افتاب افتد در یک نیمه از فلک
که اوج منتصف ان نیمه بود ناقص بود ودر دیگر نصف
زاید ودرجات سوا بر درجات مطالع در دو ربع که
نقطها اعتدال ربیعی وخریفی منتصف ان دو ربع باشد زاید
بود ودر دو ربع دیگر ناقص پس درین وقت که اوج افتاب
با خر جوزا است هر دو زیاده در ربعی که نقطه انقلاب
شتوی منتصف آن ربع باشد جمع اید وجون یک روز

معین

معین فرض باید کرد که وسط حقیقی متفق باشد تا اختلاف
ایان روز نسبت می دهند وهر جزوی که غیر دو طرف
ان ربع فرض کند تعدیل کاه زاید بود وکاه ناقص اهل
صناعت نجوم ان جزو معین را جزوی از دلو فرض کرده اید
تا تعدیل الایام همیشه ناقص بود از ایام وسطی وزاید بر
ایام حقیقی واکر بجای ان جزوی از عقرب فرض کردندی بعکس
بودی وجون دور افتاب تمام شود روزها وسطی وحقیقی
با وضع اول شوند وتفاوت زایل شود این تعدیل الایام
ومبدا شبانروز بر وضع طبیعی انست که از ابتدا روز کیرند
الا انکه اکر اهل حساب مبدا از اول روز کیرند یا از اول
شب تفاوتی دیکر با تعدیل الایام مضاف شود وان تفاوت
مطالع بود که در افاق مختلف بود وبقدر نصف درازی
وکوتاهی روز زیادت روز وشب می افزاید ومی کاهد
از اختلاف اقسام مدارات یومی اما جون مبدا شبانروز
از مرور افتاب بر دایره کنند که مدارات جمله

بدو نسبتی راست منقسم باشد مانند دایره نصف النهار
این اختلاف برخیزد پس بدین سبب اهل حساب
مبدا شبانروز وقت نیم روز دارند و حساب تقاویم
بدان وقت کنند و کسانی که از حساب فارغ باشند
مبدا شبانروز از اول روز کنند مانند فرس و اما عرب
جهت آنک مبادی شهور ایشان از رویت هلال است
مبدا شبانروز از اول شب کنند و اول روز وقت رسیدن
افتاب بود بدایره افق نه طلوع صبح و اول شب
همچنین وقت رسیدن افتاب بود بافق نه غروب شفق اما
صبح و آن نور افتابست بوقت رسیدن او بنزدیک
افق از جهت آنک هیات سایه زمین مختلف الوضع بود
چه سایه زمین بر شکل مخروطی مستدیرست چنانک شرح
داده آمد پس چون افتاب نزدیک بود بسمت رجل سر مخروط
نزدیک سمت راس بود و از تراکم ظلمت نور افتاب
که بر اطراف زمین باشد و محیط مخروط ظل محسوس نبود بعد
از انک

انک افتاب بافق نزدیک شد مخروط بمغرب مایل شود
از یک طرف که با مشرق بود نوری مستطیل ظاهر شود
وان نور بالای افق بود چه خطوط از موضع ناظر
یعنی سطح الارض بافق کشند دراز بود از آنج بسطح
مخروط کشند از بالای افق چنانک ببرهان هندسی
مقرر شده است پس صبح اول مستطیل بود و قاعده او که
متصل بافق باشد تاریک و ازین جهت او را کاذب خوانند
بعد از ان مخروط بیشتر میل کند و افق روشن شود و نور
عریض شود و آن صبح صادق بود بعد از ان افق سرخ
شود از شدت نورانی افتاب بر آید و حال شفق
همچنین بود و لیکن منعکس اول سرخی پس سپیدی عریض
پس سپیدی مستطیل و بتجربه و رصد معلوم شده است
که مبدا صبح و آخر شفق انگاه می بود که انحطاط
افتاب از افق بقدر هجده درجه می رسد پس در مساکنی
که عروض ان از تمام میل اعظم هجده درجه کمتر بود چون

افتاب بدر جانی رسد که مجموع میل و عرض بلد از هفتاد
و دو بگذرد صبح ایشان بشفق متصل بود و شفق بصبح
متصل و از جهت آنک انحطاط افتاب در هجده درجه
تحت الارض مانند ارتفاع اوست در نظیر ان درجه
فوق الارض پس در آفاق مایله مدت صبح و شفق در یک
نیمه فلک البروج که میل در جهت عرض بلد بود بیشتر بود
از مدت صبح و شفق در نصف دیگر مثلا در اقلیم رابع
نهایت درازی صبح بقدر دو ساعت و کسری آید در
اول سرطان است و نهایت کوتاهی یک ساعت و کسری
است در اول جدی و اما ساعات روز و شب
از دو گونه بود یکی مستوی و دیگر معوج و ساعات زمانی
هم ساعت معوج بود ساعات مستوی ان بود که شبانروزی
بیست و چهار قسم متساوی کنند هر قسمی ساعتی گیرند پس
چون روز دراز شود عدد ساعات روز زیادت
شود و چون کوتاه شود عدد ساعات کمتر شود و همیشه
همیشه

همیشه اجزا ساعات متساوی بود و آن پانزده درجه بود
از دور معدل النهار با اندکی زیادت و ساعات زمانی
آن بود که مقدار روز اگر دراز بود و اگر کوتاه بدوازده
قسم کنند و مقدار شب همچنین و هر قسمی را ساعتی خوانند
پس اجزا ساعات روز با اجزا ساعات شب مختلف بود
و اجزا ساعت روز با اجزای یک ساعت شب هم مساوی
اجزای دو ساعت مستوی بود و در مساکن خط استوا
میان ساعات مستوی و معوج فرقی نبود والله اعلم بالصواب

باب دهم در معرفت سال و ماه

و تاریخ و کبایس که اصل ماه از پدید آمدن هلال و بکمال
بدر رسیدن و باز بمحاق نامحسوس شدن خاسته
است و چون این حالت در قرب سی روز تمام شود و بهر
دوازده دور از این ادوار بتقریب سال تمام می شود پس
مدار سال بدوازده ماه و مدار ماه بر سی روز نهاده آمد

واین وضع مناسب وضع بروج دوازده گانه و درجات
سی سی افتاده است وچون اشهر کواکب واجرام اسمانی
ان دو نیر اند اکثر امم در وضع شهور وسنین اعتبار
ادوار یکی ازین دو نیر کرده اند پس سال یا شمسی بود
یا قمری وهر یکی یا حقیقی بود یا مصطلح اما سال شمسی ان بود
که افتاب از نقطه فلک البروج برود ودوری تمام بکند
وباان نقطه رسد واین در مدت سیصد وشصت وپنج
روز بود ودیعی بتقریب وشمسی حقیقی ان بود که اعتبار
ادوار افتاب کنند نه عدد ایام وشهور مانند سال فلکی
چون افتاب بحمل اید نوروز کنند وشهور ان تاریخ مصطلح
است چه اگر اعتبار شهور نه با وایل بروج کردندی شهور
حقیقی بودی وچون اصطلاح شهور بر سی سی روز کنند
پنج روز بماند انرا خمسه مسترقه خوانند ودر هر چند سال
ان کسور زاید روزی جمع اید ان روز را کبیسه خوانند

وسال شمسی

وسال شمسی مصطلح آن بود که بر عددی نزدیک بمقدار
حقیقی اصطلاح کنند چون رومیان که سال سیصد وشصت
وپنج روز وربعی داشته گیرند پس بهر چهار سال یک روز
کبیسه خوانند وایشان این خمسه مسترقه در اوایل شهور
بخشیده اند پس سال ایشان از سیصد وشصت وشش روز
زیادت نبود واز سیصد وشصت وپنج روز کمتر نبود وماه
ایشان بعضی سی بود وبعضی سی ویک وچون بیفتاد سی ویک
نهاده اند شباط بیست وهشت روز نهاده آید ودر سال
کبیسه شباط بیست ونه شود واین اوضاع اصطلاحی
نیست وفارسیان سال سیصد وشصت وپنج روز نهاده اند
تا کبایس اعتبار نباید کرد وماهها سی وخمسه مسترقه
باخر سال ودر قدیم بصد وبیست سال ماهی کبیسه میگیرند
پس سالهای ایشان کبیسه با سالهای رومی متساوی می‌شده
باشد واما قمری وان دوازده بار رسیدن ماه بود بافتاب
واین مقدار سیصد وپنجاه وچهار روز وخمس وسدس بتقریب

تمام شود

وهر دوری ازین ادوار دوازده گانه ماهی بود وحقیقی
این وضع چنان بود که وضعی از اوضاع ماه با افتاب
مبدا سازند وچون باین وضع می رسد ماهی می شمرند
مانند عرب که رویة الهلال را مبدا ماهها ساخته اند
وتاریخ ایشان قمری حقیقی است هم در سال وهم در ماه
واما مصطلح آن بود که اعتبار روز وماه کنند نه اعتبار
سیر ماه چنانکه اهل حساب ومنجمان را عادت بود که سال
سیصد وپنجاه وچهار روز وخمس وسدس روزی گیرند
واز اول محرم سی روز وماهی بیست ونه روز میگیرند تا باخر
سال واز جهت خمس وسدس در هر سالی یا روز کبیسه کنند
وذی الحجه سی روز تمام کنند واین تاریخ مصطلح بود هم بماه
وهم بسال وسال وماه جهودان مرکب است از قمری
وشمسی ماهها ایشان مصطلح است وبهر سه سال یا دو سال
ماهی کبیسه کنند تا ادوار سالها ایشان تا ادوار سالهای
شمسی موافق افتد واین اصطلاحیست نزدیک باصطلاح

باصطلاح

صطلاح سالها شمسی وهر قومی است که بحسب رای
وخویش اند اصطلاحی نهند وهر قومی مبادی تاریخ
خویش اغازی متعلق با دولتی یا ظهور حادثه بزرگ مشهور کنند
که سالها وماهها را بان مبدا نسبت کنند چنانکه عرب را
هجرت پیغمبر علیه الصلوة والسلم وروم را ملک سکندر بن
فیلقوس وعجم را یزدجرد شهریار ومعرفت مبادی تواریخ
حقیقت واستخراج بعضی از بعضی تعلق بکتب عمل دارد
این قدر معرفت در حقیقت سال وماه کفایت بود والله اعلم

باب یازدهم در معرفت اظلال

واحوال ان با ارتفاعات از فصول گذشته معلوم شد
که ارتفاع نیم روزی غایت ارتفاع افتاب بود بقدر
میل افتاب وتمام عرض بلد بود اگر افتاب در جانب
قطب ظاهر بود از معدل النهار یا بقدر فضل تمام عرض بلد
بر میل اگر در جانب دیگر بود وهر ارتفاعی را ظلی بود ومیخوانک
نهایت ارتفاع در بلندی نود درجه است وبدانش

سر انکاه کی بر افق بود نهایت ظل لانهایه له بود و بدانش
انجا کی سایه نبود اصلا و دیکر اظلال نسبت ارتفاعات
وظل شخص خطی بود از قاعدهٔ او بطرف خطی کشند کی از جرم
نیر بسر شخص کشیده باشد و سطحی کی ان شخص بر وی قایم
بود رسیده وقطر ظل خطی بود کی از سر شخص بدان سطح
رسیده باشد از جمله خط مذکور پس ارتفاع هر شهری
شخص و ظل و قطر ش سه خط مثلثی باشد قایم زاویه قایمه
دار و تر قطر ظل بود و اشخاص یا بر سطح افق قایم بود یا بر سطح
باشد کی ان سطح بر سطح یعنی موازی سطح افق باشد پس
اکر اشخاص موازی افق باشد اظلال ایشان را ظل
اول خوانند و بوقت طلوع افتاب اغاز کند و بوقت رسیدن
او بسمت راس بنهایت رسد و اکر اشخاص قایم بر افق باشد
اظلال ایشانرا ظل ثانی خوانند و در وقت طلوع بنهایت
رسیده باشد و بوقت رسیدن افتاب بسمت راس
منتفی شوند پس دانست بک ظل چون نهایت دیکر ظل بود

وبدین سبب ظل اول مر ارتفاعی مساوی ظل دوم تمام
ان ارتفاع بود و سبب انک اغلب ظل دوم است و ان
ظاهر تر ست ان ظل را ظل مستوی خوانند و ظل اول
ظل معکوس و ظل اول در اعمال نجومی بکار دارند و مقیاس
ان شصت درجه کیرند و بعضی یک درجه کیرند و ظل دوم
در معرفت اوقات بکار دارند و مقیاس انرا کاه بهفت
قسم و کاه و شش قسم و نیم کنند و انرا اقدام خوانند و کاه بدو ازده
قسم کنند و انرا اصابع خوانند و کاه بشصت جزو کنند و انرا
اجزا خوانند و در اقالیم چهارم کمتر ین اظلال نصف النهار
ظل اول سرطان بود و بیشتر ین ظل اول جدی و دیکر
اقالیم بحسب ارتفاعات چنانک شمهٔ از ان شرح داده
آمد در فصول کذشته والله اعلم بالصواب

باب دوازدهم در معرفت خط نصف النهار و سمت بلاد

خط نصف النهار خطی بود کی بر سطح زمین فرض کنند در
موازات دایرهٔ نصف النهار و خطی کی بان خط بر زوایا قایمه بود

ولا محاله در موازات دایرهٔ اول سموت بود انرا خط
مشرق و مغرب خوانند و طریق معرفت خط نصف النهار
را بسیار وجوه است و از همه مشهور تر دایرهٔ هندیست
و ان چنان بود کی بر زمینی مستوی عمودی فرو برند
و قیام او را امتحان کنند بدانک دایرهٔ بکشند کی ان
عمود قایم بود بر مرکز او پس بعد راس عمود از محیط
دایرهٔ در سه موضع بکیرند اکر متساوی بود ان عمود
قایم بود بر زوایا قایمه و الا بیک طرف مایل باشد پس نکاه
دارند تا در اول روز کی ظل روی در نقصان داشته باشد
و دایرهٔ را قطع کند بکدام نقطه در اندرون دایرهٔ شود
و با خر روز بکدام نقطه بیرون اید میان این دو نقطه
خطی مستقیم بکشد و از مرکز دایرهٔ بمنتصف ان خط
خطی مستقیم اخراج کنند ان خط نصف النهار بود و خطی
کی با او بر زوایا قایمه بود خط مشرق و مغرب بود و اکر
خواهند سایه ان شخص را در وقتی کی ارتفاع هر دو متساوی
بود

بر ا ز دو طرف نیم روز نشان کنند و مقداری متساوی از
قاعدهٔ شخص در هر دو سایه باز کشند و خطی از ان دو بمفصل
یکدیکر کشند تا مثلثی متساوی الساقین حاصل آید
از دو طرف سایه و خطی کی اخراج کردند پس از منتصف
این خط خطی بقاعدهٔ شخص کشند خط نصف النهار بود پس
ان خط چنانک کفتیم بجای دایرهٔ نصف النهار ست و خط مشرق
و مغرب بجای دایرهٔ اول سموت و چون نقطه تقاطع ان
دو خط را مرکز سازند و بهر بعدی کی خواهند دایره
بکشند ان دایره بجای دایرهٔ افق بود و اما سمت بلاد
قوسی بود از دایرهٔ افق میان دایرهٔ شمال و جنوب و تقاطع
دایره اندوار ارتفاع کی بنقطه سمت راس دیکر شهر کذشته
باشد با دایرهٔ افق و چون دو شهر باشد متساوی الطول
و مختلف العرض آن دو شهر را از یکدیکر سمت نبود بلکی
خط نصف النهار سمت ایشان بود یعنی در انک عرضش
کمتر بود روی بنقطه شمال باید کرد و در دیکر شهر بنقطه
جنوب

واما در شهرهای متساوی العرض باشند مختلف الطول
مشهور است که روی بمشرق یا مغرب باید کرد و نه
چنانست از بهر انکه شهرها متساوی العرض بر موازات
مداری باشد از مدارات یومی نه بر موازات
دوایر عرضی و خط مشرق و مغرب بر موازاة دایره است
از دوایر اعظمی پس سمت امثال آن بلاد مشرق و مغرب
منحرف بود بجانب شمال و استخراج سمت بلاد بکتب
عملی تعلق دارد و اغ بدان احتیاج بیشتر است معرفت
سمت مکه است و طول مکه عز وعرضش کا م آورده اند
پس چون افتاب بیکی از این دو درجه رسد جوزا دح یا سرطان
کح م بر سمت راس اهل مکه گذرد و چون بقدر ما بین
الطولین معدل النهار حرکة کند از وقت نصف النهار
که طول شهر مفروض از طول مکه بیشتر بود یا این قدر تا بوقت
نصف النهار مانده باشد و اگر طول کمتر بود وقت
نصف النهار اهل مکه بود و سمت ظل خط سمت و سمت

افتاب

افتاب سمت مکه و چون ارتفاع افتاب در ان وقت
معلوم کنند و رصد کنند سمت مکه معلوم شود و این
قدر کفایت بود درین مقالت برین ختم کنیم والله اعلم

مقالت چهارم در معرفت ابعاد واجرام و ان شش بابست باب اول در معرفت مساحت کره زمین و شرح آن

در معرفت مساحت کرهٔ زمین و شرح آن چون معلوم
شد است که زمین کری است و مرکز او مرکز عالم
سطح ظاهر او موازی سطح فلک البروج و ابعاد فلکی
در همه اطراف یکسان چون هر منطقه را از مناطق فلکی
بسیصد و شصت قسمت کرده اند و هر قسمی را درجه نهاده
اند بر زمین منطقه توهم توان کرد با اقسام او بحسب
اقسام فلک بود پس هرگاه که در زیر دایره نصف النهار
چندان حرکت کنند که یک درجه ارتفاع قطب یا غایت
ارتفاع افتاب یا کوکبی دیگر کمتر یا بیشتر شود انکس مقدار

یک درجه از زمین قطع کرده باشد و چون این مقدار در
سیصد و شصت ضرب کنند مساحت منطقه زمین معلوم
شود و از منطقه چنانک متعارف اهل علم مساحت بود
قطر کره و مساحت سطح ظاهر و جرم او معلوم توان کرد
چه حاصل ضرب نصف قطر در نصف منطقه مساحت
سطح منطقه بود و این مقدار ربعی بود از مساحت
سطح کره و ار باب صناعت برین دعاوی برهان گفته اند
و واضح گردانیده و بطلیموس که استاد این علمست بدین
تجربه و رصد قیام نموده است مقدار یک درجه از زمین
شصت و شش میل و دو ثلث یافته است هر میلی سه هزار
ذراع هر ذراعی سی و دو اصبع هر اصبعی شش جو شکم بهم
باز نهاده پس دور زمین بیست و چهار هزار میل یافتند
قطر زمین هفت هزار و ششصد و سی و شش میل بود چه نسبت
دور با قطر نسبت بیست و دو با هفت باشد بتقریب چنانک
ارشمیدس مبرهن کرده است و مساحت سطح زمین این

قدر

قدر امیال ١٨٣٢٦٤٤٤ و ربع این مقدار سطح ربع
مسکون بود و چون امیال تمام میل کلی بگیریم و در قطر ضرب
کنیم مساحت قدر معمور بود ٣٣٨١٢٢٦٨ و از
زمین مقدار سدسی و سدس عشری بود بتقریب و در عهد
مامون خلیفه جماعتی حکما بامر او اعتبار تجدید کردند
حصه یک درجه پنجاه و شش میل و دو ثلث یافتند هر میلی
چهار هزار ذراع هر ذراعی بیست و چهار اصبع و هر اصبعی
شش جو شکم بهم باز نهاده و این مقدار نزدیکست بمقدار
میل بطلیموس چه ان تفاوت که در عدد و ذراع هست
بعدد اصابع برخیزد اما در مقدار میل تفاوت
باشد پس دور زمین این قدر بود ٢٠٤٠٠ قطرش
٦٤٩١ مساحت سطحش ١٣٢٤١٦٤٤٤ عرضش
معمور ٣٧٦٣ مساحت سطح معموره ٢٤٤٢٩٩٦٥
و هر میلی ثلث فرسنگی بود والله اعلم بالصواب

باب دوم در معرفت نسبت جرم ماه و زمین

چون در خسوف ماه کی متساوی العرض والجهة ومختلف
الابعاد من الارض باشد تامل رود وجه هرگاه ماه از زمین بلند
تر بود مکث کمتر کند و هرگاه بزمین نزدیکتر بود مکث
بیشتر بود و این بعد و قرب جز بحسب فلک تدویر نتواند
بود از جهت آنک خسوف همیشه در بعد ابعد فلک خارج
مرکز باشد و این دلیلست بر آنک سایه زمین چندانک
از زمین دورتر می شود باریکتر می شود پس بر شکل مخروطی
صنوبری باشد کی قاعده او زمین بود چه اگر بهر بعد
بیشتر زفت تر شدی بایستی کی خسوف در دوره با مکث
بیشتر بودی و نیست و اگر متساوی الغلظ بودی
اسطوانی شکل در همه ابعاد مکث یکسان بودی و نیست
چون سایه چندانک از زمین دورتر است باریکتر است
آفتاب از زمین بزرگتر بود چه اگر خردتر از زمین بودی
سایه چندانک از زمین دورتر بودی زفت تر شدی
و اگر آفتاب مساوی زمین بودی سایه اسطوانی
بودی

بودی و چون سایه مخروط باشد و قاعده او از زمین
سطح دایره بود آن مخروط فرض بفتد مهتر از منطقه زمین
کی قاعده بود و چون لاجرم کی ماه هست سایه از منطقه زمین
خردترست و جرم ماه را بتمامت می پوشد ماه از زمین
خردتر بود پس بحسب این نظر معلوم شد کی آفتاب از زمین
بزرگترست و ماه از زمین خردتر و چون آفتاب از زمین
بزرگتر بود سایه می کاهد تا با نقطه رسد و لاجرم
منتفی شود و از جهت معرفت مقدار ماه و سایه دو خسوف
طلب کردند کی ماه در هر دو در ذروه تدویر
باشد و در یکی ربعی از قطر صفحه ماه منخسف شود و در دیگر
نصفی عرض ماه در خسوف اول چهل و نه دقیقه و کسری یافتند
و در خسوف دوم چهل و یک دقیقه و کسری پس معلوم
شد کی هر هشت دقیقه الا کسری کی عرض کمتر می شود مقدار
ربعی از قطر ماه در خسوف می افزاید و ربعی از قطر ماه سه
اصبع گیرند چه تمامت قطر ماه دوازده اصبع گیرند

و چون در خسوف دوم نصفی از قطر گرفته است دایره
ظل بمرکز ماه گذشته بود پس مقدار عرض ماه نصف قطر
دایره ظل بود از جهت آنک مرکز دایره ظل همیشه ملازم
منطقه البروج باشد مقابل مرکز جرم آفتاب و چون
عرض ماه در خسوف دوم کی نصف قطر ظل است در سه
اصبع ضرب کنند و بر هشت دقیقه الا کسری قسمت کنند
پانزده و نیم بیرون آید و این اصابع نصف قطر ظل بود
بر ذروه تدویر ماه بحسب آنک قطر ماه دوازده اصبع بود
از جهت آنک مرکز دایره ظل همیشه ملازم منطقه
البروج باشد مقابل مرکز جرم آفتاب و چون عرض ماه در خسوف
دوم کی نصف قطر ظل است در سه اصبع ضرب کنند
و بر هشت دقیقه الا کسری قسمت کنند پانزده و نیم بیرون
آید و این اصابع نصف قطر ظل بود بر ذروه تدویر ماه
بحسب آنک قطر ماه دوازده اصبع بود بعد از آن دو خسوف
دیگر طلب کردند در حضیض کی همچنانک گفته آمد در یکی

ربعی

ربعی از قطر ماه منخسف می شود و در دوم نصفی هم بطریق
مذکور نصف قطر دایره سایه در حضیض معلوم کردند
شانزده اصبع و دو دانک یافتند پس معلوم شد کی سایه
چون بقدر قطر فلک تدویر بزمین نزدیکتر آمد نیم دانک
اصبعی در نصف قطر سایه افزود چه میان دو خسوف
اول و دو خسوف دوم بقدر قطر تدویرش تفاوت
بنود و از جهت خارج مرکز تفاوتی صورت نمی بست و چون
نصف قطر تدویر ماه بقیاس آنک نصف قطر مایل شصت درجه
باشد پنج درجه و ربعی است چنانک گفته آمد و بعد ابعد
خارج مرکز مماس سطح مایلست باعتبار دوایر با جسام
پس از ذروه فلک تدویر تا مرکز زمین شصت و پنج درجه
و ربعی باشد بدین قیاس و این بعد سهم مخروط ظل بود و چون
نصف قطر تدویر پنج درجه و ربعی است قطر ده درجه و نیم
بود و معلوم شده است کی هر ده درجه کی سایه فروتر می
آید نیم دانک اصبعی در نصف قطر او می افزاید درین

مقدار بعد یک ذروه را مست از زمین پنج اصبع و
کسری در نصف قطر سایه افزاید و چون آن قدر با
با سروه اصبع و نیم کی برذروه نصف قطر تدویر یافتند
اضافت کند مبلغ نصف قطر قاعدهٔ سایه بود و از مساوی
نصف قطر زمین باشد پس قطر زمین چهل و یک اصبع
بود بتقریب بقیاس آنک قطر ماه دوازده اصبع بود و
چون چهل و یک بر دوازده قسمت کنند سه و دو دانگ و نیم
بیرون آید پس نسبت قطر ماه با قطر زمین چون یکی بود
از سه و دو دانگ و نیم و در حساب بطلمیوس سه و دو
خمس اجزاء است و اقلیدس در مقالت دوازدهم
از کتاب خویش برهان گفته است بر آنک نسبت
مکعب قطر کره بمکعب قطر کره دیگر چون نسبت جرم کره
با آن جرم کره دیگر بود و چون قطر ماه را مکعب کنیم
یکی در یکی هم یکی باشد و قطر زمین را مکعب کنیم سه
و دو خمس در سه و دو خمس سی و نه و ربعی بود و آن

و آن نسبت ماه با زمین بود یعنی ماه از زمین چون
یکی بود از سی و نه و ربعی و اینست مطلوب و اگر کسی
خواهد که سطح ماه و قطر او و جرم او بفرسنگ و میل
و ذراع معلوم کند ممکن شود چون مقدار زمین معلوم است
والله اعلم

باب سوم در معرفت ابعاد ماه از زمین

هر مقداری که معلوم کنند بقیاسی حاجت بود چنانک
خوب کرده در مساحت زمینها و در معرفت مقادیر کوها
و در معرفت اجرام و ابعاد اهل صناعت مقیاس
زمین ساخته اند پس اجرام بجرم او بپیمایند و ابعاد
بنصف قطر او و رسم چنان بود که مقیاس یکی گیرند
و دیگر مقادیر با حاد او مقدر می کنند و چون نسبت
قطر ماه با زمین معلوم است و قطر ماه در بعد ابعد
قرب سی و دو دقیقه از محیط مایل بر می آید و نسبت محیط
با قطر چون نسبت سه و سبع با یکی است پس نسبت قطر
زمین با قطر مایل معلوم بود و این بتقریب یکی از شست است

پس بعد ابعد ماه از سطح زمین در فلک خارج مرکز
پنجاه و نه درجه بود و بعد ابعد او بحسب ذروه و اوج
که نهایت ابعاد بود شصت و چهار درجه و ربعی و چون
ما بین المرکزین ده درجه و نوزده دقیقه است بقیاس
آنک نصف قطر مایل شست بود پس بعد حضیض خارج مرکز از
منطقه مایل یعنی حضیض متمم ضعف آن مقدار بود بست درجه
و سی و هشت دقیقه و نصف قطر تدویر پنج درجه و ربعی
هر دو مبلغ از پنجاه و نه نقصان کنند بماند سی و سه درجه
و هفت دقیقه و این بعد اقرب ماه بود از زمین
بقیاس آنک نصف قطر زمین یک درجه گیرند چون
نصف قطر زمین باعتبارات بطلمیوس سه هزار و هشتصد
و هشتاد میل است که آن یک هزار و دویست و هفتاد و
سه فرسنگ بود بتقریب بعد اقرب ماه از سطح زمین
صد و بیست و شش هزار و چهارصد و چهل میل بود و چون
امثال نصف قطر زمین برین قدر افزاید صد و سی و دو هزار

هزار و دویست و پنجاه و هشت میل شود یعنی چهل و سه هزار
و چهارصد و نوزده فرسنگ بتقریب و این مقدار نصف
قطر عالم کون و فساد باشد و بعد ابعد ماه از زمین
دویست و چهل و پنج هزار و سیصد و شش میل بود و اگر خواهیم
که مقدار ارتفاع سایه زمین بدانیم چون بر شست و چهار
درجه و ربعی بعد از سطح زمین پنج اصبع از نصف قطر
سایه کم آید و همه نصف قاعدهٔ سایه بیست اصبع و نیم
است پس این مقدار بر دویست و شصت و چهار درجه
با نقطه آید و این غایت بعد سایه بود از زمین و بامیال
هزار هزار و هفت هزار و نهصد و پنجاه و دو میل بود
و بفرسنگ سیصد هزار و سی و پنج هزار و نهصد و هشتاد
و چهار فرسنگ بر آید و بدین سایه زمین با نقطه آید
و بحساب چنانک معلوم شود نهایت سایه با بعد اقرب
زهره برسد و در ثخن فلک او منتفی شود اینست غرض
ازین باب والله اعلم بالصواب

آفتاب

باب چهارم در معرفت جرم و ابعاد

جون نگاه کردند سطح ماه در بعد ابعد مساوی
سطح آفتابست در بعد اوسط بتقریب هرچ تمامتر و
این اعتبار برصد کسوف معلوم شود و چون دو شخص
باشد متساوی در نظر و متفاوت در بعد نسبت
قطر یکی با دیگر جون نسبت بعد بود با بعد چنانک بر
هان هندسی و قواعد علم مناظر بدان دلالت کند و نسبت
بعد با بعد جون نسبت اختلاف منظر با اختلاف منظر بود
مرتکانی یعنی نسبت بعد ماه با بعد آفتاب جون نسبت اختلاف
منظر آفتاب با اختلاف ماه بود و اختلاف منظر دو در بعد
بعد مذکور باستقصایی هرچ تمامتر رصد کردند اختلاف
آفتاب یافتند یک دقیقه و بیست و هفت ثانیه بحسب بعد
اوسط و اختلاف ماه بحسب بعد ابعد بست و هفت دقیقه
و ده ثانیه و جون نسبت قطر ماه آفتاب همچنین نسبت
اختلاف منظر آفتاب با اختلاف منظر ماهست اختلاف
ماه

ماه بر اختلاف آفتاب قسمت کردند بیرون آمد هجده
و چهار خمس پس معلوم شد که نسبت قطر ماه با قطر آفتاب
جون نسبت یکی است با هجده و چهار خمس و پیش از ین معلوم
شده بود که نسبت ماه با زمین نسبت یکی است با سه و دو خمس
پس نسبت زمین با آفتاب جون نسبت سه و دو خمس بود با هجده
و چهار خمس این مبلغ بدان قسمت کند بیرون اید پنج و نیم پس
نسبت قطر زمین با قطر آفتاب جون نسبت یکی با پنج و نیم
بود و مکعب یکی یکی بود و مکعب پنج و نیم صد و شصت و شش
و ربعی و ثمنی بود پس معلوم شد که آفتاب صد و شصت
و شش باجند زمین و چند ربعی و ثمنی بود پس معلوم شد
که آفتاب صد و شصت و شش باجند زمین است و
چند ربعی و ثمنی از زمین و همچنین جون نسبت آفتاب
با ماه خواهند هجده و چهار خمس مکعب کنند شش هزار
و ششصد و چهل و پنج شود بتقریب پس آفتاب شش هزار
و ششصد و چهل و پنج باجند ماه بود و اما ابعاد آفتاب

جون نسبت قطر ماه با قطر آفتاب مساوی نسبت
بعد با بعدست و نسبت قطر با قطر نسبت یکی با هجده
و چهار خمس پس بعد اوسط آفتاب هجده بار و چهار خمس
جند بعد ابعد ماه بود پس شصت و چهار ربع که بعد ابعد
ماه بود در هجده و چهار خمس ضرب کردیم یافتیم یک هزار
و دویست و هشت و این بعد اوسط آفتاب بود بقیاس
آنک نصف قطر زمین یکی بود و بطلیموس میان دو مرکز
آفتاب بقیاس آنک نصف قطر مثل در بعد اوسط بود
دو درجه و نیم یافته است در هجده و چهار خمس ضرب
کرده اند چهل و هفت آمد جون این مقدار با یک هزار
و دویست و هشت اضافت کنند یک هزار و دویست و پنجاه
و پنج شود و این بعد ابعد آفتاب بود و اگر از آن
مقدار نقصان کنند ماند یک هزار و صد و شصت و یک
و آن بعد اقرب آفتاب بود و جون این مقدار
را در امیال نصف قطر زمین ضرب کنند حاصل آید امیال

امیال بعد اقرب و این مقدار بود ۴۴۱۳۶۹۸
و امیال بعد اوسط ۴۶۱۲۱۴۴ و امیال بعد ابعد
۴۷۹۱۸۹۰ پس از زمین تا بعد اوسط آفتاب
یا نصد و سی و هفت هزار و ششصد و هشتاد و یک
فرسنگ بود بتقریب والله اعلم بالصواب

کواکب متحیره

باب پنجم در معرفت ابعاد و اجرام

هر ستاره که زیر فلک مریخست و او را اختلاف منظر
محسوس است و اختلاف منظر او در بعد ابعد
مساوی اختلاف این ستاره که بالا اوست در بعد اقرب
پس معلوم شد که بعد ابعد هر یکی متصل است بعد اقرب
آنک بالا اوست و در کواکب علوی همین اعتبار مطرد
کردند و ما از عطارد آغاز کنیم نسبت قطر او در بعد
ابعد با قطر او در بعد اقرب بحسب قطر زمین نسبت
یکی با دو و ثلثی و ربعی یافته اند و جون بعد ابعد ماه
که بعد اقرب عطارد بود شصت و چهار و ربعی یافته اند

این مقدار را در دو و ثلثی و ربعی ضرب کردند
مبلغ صد و شصت و شش شد و ان بعد ابعد عطارد بود
و بعد اوسط او منتصف این دو بعد یعنی صد و پانزده
بقیاس انک نصف قطر زمین یکی بود پس امیال بعد اقرب
۲۴۴۲۰۶ و امیال بعد اوسط ۴۳۹۶۷۲
و امیال بعد ابعد ۶۳۳۷۸۸ و جون ابعاد عطارد
معلوم شد قطر عطارد در بعد اوسط پانزده یک قطر
افتاب یافتند بر صد و اعتبار دقیق بشرط انک افتاب
هم در بعد اوسط بود و جون بعد ابعد ماه شصت و جهار
و ربعی و بعد اوسط افتاب یکهزار و دویست و هشت
و نسبت قطر با قطر جون نسبت بعد با بعد بود خواستیم
که زمین را نیز مقداری فرض کنیم که نسبت ان با بعد
افتاب یعنی اوسطش جون نسبت قطر زمین با قطر افتاب
بود و نسبت قطر ماه با قطر زمین یکی با سه و دو خمس
است بعد ابعد ماه در سه و دو خمس ضرب کردیم این
مبلغ

بود هردو مقدار مکعب کردند معلوم شد کی جرم زهره
از جرم زمین جون یکی بود از سی و جهار و دو ثلث بتقریب
مریخ تفاوت جرم او میان بعد ابعد و اقرب در نظر
جون یکی از هفت جزوست کم یافتند جنانک زهره و بعد ابعد
افتاب که بعد اقرب مریخ بود درین مقدار ضرب
کردند بعد ابعد مریخ شد هشت هزار و هفتصد و شصت
و جهار و بعد اوسط پنج هزار و شصت بود پس امیال بعد
اوسط ۱۹۱۲۰۵۴۴ بود و امیال بعد ابعد
۳۳۲۴۶۶۹۵۲ و نسبت مریخ با افتاب و هردو در
بعد اوسط جون یکی از بیست یافتند و بعد اوسط بر
بیست قسمت کردند دویست و پنجاه و دو خمس بیرون
آمد این را بر دویست و پنجاه که اجزاء زمین بود قسمت
یک جزو و هفت دقیقه بیرون آمد پس قطر زمین از قطر
مریخ یکی بود از یکی و هفت دقیقه هردو را مکعب کردند
معلوم شد کی جرم زمین از جرم مریخ جون یکیست از یکی و نیم

مشتری تفاوت میان قطر او در بعد ابعد و اقرب
جون یک درجه است از یک درجه و سی و یک دقیقه
بعد ابعد مریخ درین قدر ضرب کردند بعد ابعد مشتری
شد جهارده هزار و صد و شصت و هشت بعد اوسط او
بدین قیاس یازده هزار و جهارصد و شصت و شش بود بقیاس
انک نصف قطر زمین یکی بود امیال بعد اوسط ۷۱۸۸
۴۳۷۷ و امیال بعد ابعد ۹۴۲۵۹۳۴۲۶
و جرم او از افتاب جون هردو در بعد اوسط باشند
بنظر بنصف قطر سی است بعد اوسط بر دو هزار قسمت کردند قطر سدس
نهصد و پنجاه و پنج آمد بر دویست و پنجاه قسمت کردند
جهار و ربعی و سدسی بیرون امد پس قطر زمین از قطر
مشتری یکی بود ازین مقدار هردو را مکعب کردند معلوم
شد کی جرم مشتری هشتاد و جهار بار و ربعی و ثمنی جند
زمین باشد زحل تفاوت قطر او در بعد ابعد
و اقرب جون یکی از یکی و دو خمس است و جون بعد ابعد
مشتری

مشتری درین قدر ضرب کردند نوزده هزار و هشتصد و
سی و پنج شود و این بعد ابعد زحل بود و بعد اوسط بدین
قیاس هفده هزار و یک بود پس امیال بعد اوسط ۸۱۸
۲۴۹۰۹ بود و امیال بعد ابعد ۴۴۳۰۰۳۰ 7
باشد و او را از افتاب جون هردو در بعد اوسط
باشد جون نصف تسعی یافتند بعد اوسط زحل بر هجده
قسمت کردند نهصد و جهل و جهار و نیم آمد بر دویست
و پنجاه کی اجزاء زمین بود قسمت کردند جهار و ثلثی بیرون آمد
پس قطر زمین از قطر زحل یکی بود از جهار و ثلثی و هردو
مکعب کردند معلوم شد کی جرم زمین از جرم زحل
یکی بود از هشتاد و یک و خمسی و سدسی والله اعلم
باب ششم در معرفت بعد و اجرام کواکب ثابته
جون حکما ثوابت را بر یکی فلک نهاده اند بعد ایشان
یک بعد گرفتند و ان مساوی بعد ابعد زحل
بود بر قیاس مذکور و این مقدار نصف قطر زمین و با امیال

یادکرده آمد و فرسنگ بیست و پنج هزار هزار و دویست
و چهل و سه هزار و سیصد و چهل و سه فرسنگ بود این
نهایت بعد اجرامی که آدمی را به وقوف بر آن طریقی صورت
می بندد و چون در اجرام ایشان نگاه کردند و شش عظم
مرتب کردند چنانک گفته آمد تا کوکبی که در عظم اول
بود مثلا دو منی که هند و اگر در عظم ششم بود را یکی
بر این قیاس و آن اعتبار سخت تقریبی باشد و ستارگان
عظم اول را با آفتاب در بعد اوسط نسبت دادند
اوسط آن کوکب را در جنب جرم او و چون یکی از بیست
یافتند بعد ابعد زحل به بیست قسمت کردند نهصد و نود
و یکی و سه ربع آمد بر دویست و هجده قسمت کردند
چهار جزو سی و سه دقیقه بیرون آمد پس قطر زمین از قطر
اعظم کواکب یکی بود از این مقدار و چون هر یک را مکعب
کنند جرم زمین از جرم یکی از این کواکب چون یکی از نود
و چهار بار چند زمین بود و چند جرم زمین و چون آن

مقدار

مقدار را بر شش قسمت کنند بیرون آید تفاوت میان هر دو عظمی
و عظمی دیگر پس کواکب عظم ششم شانزده بار چند زمین بود
تقریب و کواکب عظم پنجم دو بار چند این و بدین قیاس فقد ✓
و بعد جرم کی هر کوکبی را از ثوابت مقدر است
بر حسب آنست که در بعد ابعد زحل باشد اما اگر
دورتر باشد هم جرم بزرگتر بود و هم بعد بیشتر و بر هیچ
تقدیر از این کمتر نشان و از این فصل معلوم شد که
اصغر اجرام عطارد است و از وی بزرگتر ماه پس
زهره پس زمین پس مریخ پس کواکب عظم ششم تا پنجم پس
زحل پس مشتری پس کواکب عظم اول پس آفتاب و بعد
از اجرام فلک اعظم آفتابست و این ابعاد مذکور
بحسب اعتبارات بطلمیوس بود و اگر خواهد اعتبار
متأخران نیز معلوم کرد و بتوان حاصل کردن از آنچ
گذشت والله اعلم بالصواب و چون آنچ در صدر
کتاب وعده داده بودم از شرح علم هیأت بر سبیل

به تقدیم رسید رسالت بدین فصل مقالت ختم کنیم اگر
بسندیده خاطر بزرگوار و رای مبارک پادشاهزاده
ایران ضاعف الله علاه ایدی عنایت سعادت
این بنده مخلص دعای نموده باشد و اگر بیان او را مرتبت
نیست اگر نظر اشرف را بدان دقیقه از طغیان قلم به
اخلال عبارت یا قصور معنی یا تفاوت مفهوم ذیل
عفو پوشیده فرماید عذر را محل قبول دهد که قلت
بضاعت و فرط تعجیل و تشویش ضمیر و انواع پراکندگی حاصل
بود و تحریری که اتفاد افتاد از سر ارتجال نه تتبع رویت
رفت ایزد تعالی دولت آن خاندان مخلد و شرف
موید گرداناد و آنچ مقتضی ثبات و نظام و مستدعی
حصول مرام بود ارزانی داراد انه لطیف مجیب
تمت الرسالة بعون الله و حسن توفیقه و الحمد لله
اولا و آخرا و ظاهرا و باطنا و الصلوة علی رسوله المصطفی
و علی جمیع آله و اصحابه الطاهرین و وقع الفراغ من کتابته